

**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA**

Casa Abierta al Tiempo



DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ARQUITECTURA A NIVEL
LICENCIATURA DENTRO DEL MODELO EDUCATIVO
JESUITA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS.**

(Un enfoque pluri-paradigmático, complejo y sistémico)

Gibrán Dosal del Alizal

Tesis para optar por el grado de Maestro en Diseño
Línea de investigación: Arquitectura Bioclimática.

Miembros del Jurado:

Dr. Víctor Armando Fuentes Freixanet

Director de la tesis

Dr. José Roberto García Chávez

Dr. Javier Prado Galán

Dr. Jorge M. A. Sánchez de Antuñano y Barranco

Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez

Mtra. Elda Pasquel Muñoz

México D.F
Julio de 2013.

A mis padres María Cristina y Alejandro: por todo. ¡Que les digo yo!

A ti Elda: por todo el apoyo, los conocimientos y el cariño con el que me guiaste en esta aventura.

Mi palabra para ti: *Gratitud*

A ti Javier: porque cada comentario y observación tuya fue hacer hoyo en uno, mi respeto hoy y siempre.

Mi palabra para ti: *Admiración*

A ti mamá: por tu inteligencia, tu capacidad para enfocarme de nuevo y ¡a qué velocidad!

. Mi palabra para ti: *Orgullo*

A ti Víctor: por todo tu apoyo.

Mi palabra para ti: *Libertad*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN GENERAL.....	3
PROLEGÓMENO.....	7
Delimitación.....	7
Fundamentos.....	7
¿Por qué la enseñanza de la bioclimática?.....	7
¿Por qué transversal?.....	7
¿Por qué Sistémica?.....	8
¿Por qué Compleja?.....	8
¿Por qué Pluri- paradigmática?.....	9
Los Ejercicios Espirituales Ignacianos: una herramienta movilizadora de recursos de la Bioclimática a la realidad “mundo”	10
De la Espiritualidad a la Psicología: hacia un aprendizaje auto organizado y significativo. (Saber Ser para Saber Hacer).....	10
CAPÍTULO 1: DESARROLLO SUSTENTABLE (ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PILAR FUNDAMENTAL)	
1. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	16
1.1. Motivos generales.....	16
1.2. ANTECEDENTES.....	17

1.3.	PRECURSORES DE LA BIOCLIMÁTICA.....	18
1.3.1.	Víctor Olgyay.....	18
1.3.2.	Baruch Givoni.....	20
1.3.2.1.	Hombre, Clima y Arquitectura.....	20
1.3.2.2.	Visión interdisciplinaria de B Givoni.....	21
1.3.3.	Philip Steadman.....	23
1.3.4.	Brenda Vale.....	23
1.3.5.	Edward Mazria.....	24
1.3.6.	Carl Mahoney.....	24
1.3.6.1.	Tablas de Mahoney.....	24
1.3.7.	Otto Königsberger.....	26
1.3.8.	John Martin Evans.....	26
1.4.	PRECURSORES E IMPULSORES EN MÉXICO.....	27
1.4.1.	Johan Van Lenge.....	27
1.4.2.	Armando Deffis Cas.....	28
1.4.3.	Otras autoridades en el tema.....	28
1.5.	CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL MULTIDISCIPLINARIA (MARCO MUNDIAL).....	29
1.5.1.	Desarrollo sustentable.....	30
1.6.	ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE.....	30
1.7.	DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ONU.....	31
1.7.1.	Comisión de la ONU para el Desarrollo Sostenible.....	31

1.7.2.	Cuestiones estratégicas.....	33
1.8.	ARQUITECTURA SUSTENTABLE.....	33
1.8.1.	Los principios de la arquitectura sostenible.....	34
1.9.	RESPUESTA DE UNIVERSIDADES EN EL MUNDO.....	34
1.10.	LA RESPUESTA DE MÉXICO.....	35
1.11.	ECOLOGÍA, SOCIOLOGÍA, ARQUITECTURA Y EDUCACIÓN HOLÍSTICA.....	36
1.12.	PRINCIPIOS DEL DISEÑO BIOCLIMÁTICO.....	37
1.12.1.	Clima.....	39
1.12.2.	Evaluación biológica.....	39
1.12.3.	Soluciones tecnológicas.....	39
1.13.	LA APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	40
1.13.1.	Climas fríos.....	40
1.14.	HACIA LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA... 50 AÑOS DESPUÉS.....	41

CAPÍTULO 2: MARCO INTERNACIONAL ESTUDIOS PROSPECTIVOS DE LA UNESCO PARA LA EDUCACIÓN SUSTENTABLE

INTRODUCCIÓN.....	44
2.1. UNESCO.....	45
2.1.1. Funciones Principales.....	45
2.1.1.1. Estudios prospectivos.....	45

2.1.1.2.	El adelanto, la transferencia y el intercambio de los conocimiento..	46
2.1.1.3.	Actividad normativa.....	46
2.1.1.4.	Conocimientos especializados.....	46
2.1.1.5.	Intercambio de información especializada.....	46
2.1.1.6.	Pertinencia del abordaje de estos documentos.....	46
2.2.	LA EDUCACIÓN ENCIERRA UN TESORO.....	48
2.2.1.	El marco prospectivo.....	48
2.2.2.	Las tensiones que han de superarse.....	49
2.2.3.	Pensar y edificar nuestro futuro común.....	52
2.2.4.	Implantar la educación durante toda la vida en el seno de la sociedad.....	55
2.2.5.	Reconsiderar y unir las distintas etapas de la educación.....	56
2.2.6.	Aplicar con éxito las estrategias de la reforma.....	58
2.2.7.	DE LA COMUNIDAD DE BASE A LA SOCIEDAD MUNDIAL.....	64
2.2.7.1.	Comprender el mundo, comprender al otro.....	64
2.2.8.	DE LA COHESIÓN SOCIAL A LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	66
2.2.8.1.	Educación y dinámica social: algunos principios de acción.....	67
2.2.8.2.	La participación democrática.....	69
2.2.9.	DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO AL DESARROLLO HUMANO.....	70
2.2.9.1.	Demanda de una educación con fines económicos.....	71
2.2.9.2.	Un cuestionamiento necesario: los daños causados por el progreso.....	72
2.2.9.3.	Crecimiento económico y desarrollo humano.....	72

2.2.10. LOS CUATRO PILARES DE LA EDUCACIÓN.....	73
2.2.10.1. APRENDER A CONOCER.....	75
2.2.10.2. APRENDER A HACER.....	78
2.2.10.2.1. De la noción de calificación a la de competencia.....	81
2.2.10.2.2. La “desmaterialización” del trabajo y las actividades de servicios en el sector asalariado.....	82
2.2.10.3. APRENDER A VIVIR JUNTOS, APRENDER A VIVIR CON LOS DEMÁS.....	83
2.2.10.3.1. El descubrimiento del otro.....	84
2.2.10.3.2. Tender hacia objetivos comunes.....	85
2.2.10.4. APRENDER A SER.....	85
2.2.11. LA EDUCACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA.....	87
2.2.11.1. Educación pluridimensional.....	87
2.2.11.2. Hacia sinergias educativas.....	88
2.2.12. DE LA EDUCACIÓN BÁSICA A LA UNIVERSIDAD.....	88
2.2.12.1. La enseñanza secundaria, eje de toda una vida.....	89
2.2.12.2. Las misiones tradicionales y nuevas de la enseñanza superior.....	90
2.2.12.3. Un imperativo: combatir el fracaso escolar.....	91
2.2.12.4. Reconocer las competencias adquiridas gracias a nuevos modos de titulación.....	91
2.2.13. EL PERSONAL DOCENTE EN BUSCA DE NUEVAS PERSPECTIVAS.....	91
2.2.13.1. Una escuela abierta al mundo.....	92

2.2.13.2.	Enseñar: una ciencia y un arte.....	92
2.2.13.3.	La calidad del personal docente.....	93
2.2.13.4.	Aprender lo que habrá que enseñar y cómo enseñarlo.....	94
2.2.13.5.	El personal docente en acción.....	94
2.3.	LOS SIETE SABERES NECESARIOS PARA LA EDUCACIÓN DEL FUTURO.....	96
2.3.1.	UNA EDUCACIÓN QUE CURE LA CEGUERA DEL CONOCIMIENTO.....	96
2.3.2.	UNA EDUCACIÓN QUE GARANTICE EL CONOCIMIENTO PERTINENTE.....	99
2.3.3.	ENSEÑAR LA CONDICIÓN HUMANA.....	100
2.3.4.	ENSEÑAR LA IDENTIDAD TERRENAL.....	101
2.3.5.	ENFRENTAR LAS INCERTIDUMBRES.....	102
2.3.6.	ENSEÑAR LA COMPRENSIÓN.....	104
2.3.7.	LA ÉTICA DEL GÉNERO HUMANO.....	105
2.4.	CARTA UNESCO/UIA DE LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA.....	108
2.4.1.	PREÁMBULO.....	108
2.4.2.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	109
2.4.3.	OBJETIVOS DE LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA.....	113
2.7.	CONCLUSIONES.....	126

CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CASO UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA CIUDAD DE MÉXICO (UIA CM)

3.1.	IDEARIO DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA CIUDAD DE MÉXICO...	130
------	--	-----

3.1.1.	NATURALEZA Y FINALIDAD.....	130
3.1.2.	FILOSOFÍA EDUCATIVA.....	130
3.1.3.	PRINCIPIOS BÁSICOS.....	132
3.1.4.	MEDIOS.....	133
3.1.5.	FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA.....	135
3.1.6.	PRESENTACION DE LA FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA.....	135
3.1.7.	FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA.....	138
3.1.7.1.	NOCIONES FUNDAMENTALES.....	141
3.1.8.	FINALIDAD DEL PROCESO EDUCATIVO.....	145
3.1.8.1.	EL HUMANISMO INTEGRAL.....	145
3.1.8.2.	EL HUMANISMO INTEGRAL DE INSPIRACION CRISTIANA.....	157
3.1.9.	LA UIA COMO INSTITUCION EDUCATIVA.....	161
3.1.10.	MEDIOS PARA REALIZAR LA TAREA EDUCATIVA.....	168
3.1.11.	LA VERDAD NOS HARÁ LIBRES.....	171
3.2.	PROSPECTIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA.....	172
3.2.1.	Propósitos fundamentales de la UIA.....	173
3.2.1.1.	La formación integral de profesionistas, investigadores y profesores universitarios.....	174
3.2.1.2.	Niveles de estudio.....	175
3.2.1.3.	Licenciatura.....	176
3.2.1.4.	formación de los maestros universitarios de la UIA.....	178
3.2.1.5.	la investigación, la docencia y la difusión cultural.....	181
3.2.1.6.	la prestación de servicios académico- profesionales.....	182
3.2.2.	Organización universitaria.....	183
3.2.2.1.	Elementos Estructurales.....	184
3.2.2.2.	Organización Académica.....	184

3.2.2.3.	Divisiones.....	186
3.2.2.4.	Departamentos.....	187
3.3.	PERFIL IDEAL DEL PROFESOR DE LA UIA.....	189
3.3.1.	COMO PERSONA, PROFESIONISTA Y EDUCADOR.....	189
3.3.2.	ESTÁ EN PROCESO DE FORMACIÓN PERSONAL HUMANISTA.....	191
3.3.3.	POSEE UNA SÓLIDA FORMACIÓN SOCIAL HUMANISTA.....	193
3.3.4.	EN CUANTO A LAS FUNCIONES QUE DESEMPEÑA.....	194
3.3.5.	Como docente.....	195
3.3.6.	Como asesor académico.....	196
3.3.7.	Como investigador.....	198
3.4.	PERFIL IDEAL DEL EGRESADO.....	200
3.4.1.	EXCELENCIA ACADÉMICA Y PROFESIONAL.....	200
3.4.1.1.	Claridad y profundidad en sus conocimientos profesionales.....	200
3.4.1.2.	Metodología de investigación con rigor científico.....	201
3.4.1.3.	Actitud interdisciplinaria y de dialogo.....	201
3.4.1.4.	Actitud de servicio en el trabajo profesional.....	202
3.4.2.	FORMACIÓN PERSONAL HUMANISTA.....	202
3.4.2.1.	Dignidad personal.....	202
3.4.2.2.	Relaciones interpersonales.....	202
3.4.2.3.	Valores.....	203
3.4.2.4.	Responsabilidad, libertad y compromiso.....	203
1.3.	FORMACIÓN SOCIAL HUMANISTA.....	204
1.3.1.	Conciencia de los problemas nacionales.....	204
1.3.2.	Actitud de solidaridad y de justicia social ante la situación nacional.....	204
1.3.3.	Participación profesional organizada en la solución de problemas sociales.....	204
1.3.4.	Ejercicio de los derechos cívicos y políticos y respeto a los mismos.....	205

3.5.	CONCLUSIONES.....	205
------	-------------------	-----

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE CASO

PLAN DE ESTUDIOS SUJ 2012-2018 PARA LA LICENCIATURA EN ARQUITECTURA DE LA UIA CM

2.4.4.	LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA.....	210
2.4.4.1.	El Enfoque de los Planes está definido por Perfiles de Egreso....	211
2.4.4.2.	En cuanto a los Métodos, los Planes de Estudio.....	212
2.4.5.	LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE LOS PLANES DE ESTUDIO.....	213
2.4.6.	COMPETENCIAS.....	213
2.4.7.	DIMENSIONES.....	222
2.4.8.	ÁREAS.....	223
2.5.	INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EL PLAN SUJ 2012-2018.....	226
2.5.1.	Fundamentación.....	227
2.5.2.	Objetivo General.....	230
2.5.3.	Objetivos Específicos.....	230
2.5.4.	Campo de Trabajo.....	231
2.5.5.	Perfil de Egreso y Competencias.....	232
2.5.6.	Ubicación de la Bioclimática dentro de las Competencias en el Plan de Estudios.....	234
2.5.7.	Materias por Ciclo.....	249
2.5.8.	Servicio Departamental.....	251
2.5.9.	Asignaturas Compartidas.....	251
2.5.10.	Bioclimática: Promoción de Competencias Genéricas e Internacionalización del Plan de Estudios.....	252

2.5.11. Bioclimática: Articulación de las Dimensiones Formativas.....	255
2.5.12. Bioclimática: Perfil de Ingreso y Acciones Remediales.....	256
2.5.13. Bucles complejos de conocimientos propios de la disciplina arquitectónica y su relación con bioclimática.....	258
2.5.14. Bucles complejos de conocimientos interdisciplinarios su relación con bioclimática.....	259
2.5.15. Lista de Líneas Temáticas Bioclimáticas transversales y verticales.....	260
2.5.16. Lista de Asignaturas en el Plan Ideal (Ubicación de la Bioclimática).....	261
2.5.17. Aspectos sociales de la realidad mexicana a los que fundamentalmente atiende el Plan de Estudios.....	262
2.5.18. Objetivos del Programa.....	263

CAPÍTULO 5: HACIA EL DISEÑO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA.

5.1. Objetivos generales.....	266
5.2. Objetivos específicos.....	266
5.3. Objetivos a corto plazo.....	267
5.3.1. ANTE EL CLAUSTRO ACADÉMICO.....	267
5.3.1.1. Juntas de trabajo con cada Jefe de Área.....	268
5.3.2. ANTE LOS PROFESORES DE ASIGNATURA.....	268
5.3.2.1. Reuniones de trabajo.....	268
5.3.2.2. Cursos de contenido axiológico operativo.....	270

5.3.2.3.	Cursos de contenido epistemológico.....	273
5.3.2.4.	Curso de bioclimática y pensamiento sistémico.....	273
5.3.2.5.	Curso de bioclimática y física aplicada.....	276
5.3.2.6.	Curso de bioclimática y climatología.....	278
5.3.2.7.	Curso de bioclimática y tecnologías didácticas.....	281
5.3.2.8.	Contenidos desglosados configurados en sistemas temáticos.....	282
5.3.3.	ANTE LOS ALUMNOS INSCRITOS EN LA LICENCIATURA.....	290
5.3.3.1.	A alumnos de primer ingreso.....	290
5.3.3.2.	A alumnos de Segundo Semestre.....	291
5.3.3.3.	A alumnos de Tercer Semestre.....	293
5.3.3.4.	A alumnos inscritos en Cuarto Semestre (ASE I).....	295
5.3.3.5.	A alumnos inscritos en el Área Mayor (Quinto, Sexto y Séptimo Semestres).....	297
5.3.3.6.	A alumnos inscritos en el ASE II (Octavo Semestre).....	297
5.3.3.7.	A alumnos inscritos en el ASE III (Noveno y Décimo Semestre).....	298
5.4.	OBJETIVOS A MEDIANO PLAZO.....	298
5.4.1.	Del Claustro Académico.....	298
5.4.1.1.	Desarrollo de las guías modelo de las materias donde se insertará la bioclimática.....	298
5.5.	OBJETIVOS A LARGO PLAZO.....	299
5.6.	EJEMPLOS DE ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA PARA LA REDUCCIÓN DE TENSIONES DESCRITAS POR LA UNESCO.....	300
5.7.	BALANCE ACTUAL DE LA BIOCLIMÁTICA EN LA UIA CM.....	304
5.7.1.	Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Proyectos).....	312

5.7.2.	Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Construcción).....	314
5.7.3.	Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Optativas).....	315
5.8.	LO CUALITATIVO DEL BALANCE.....	316
5.9.	VINCULACIÓN EN BIOCLIMÁTICA CON AUSJAL.....	316

CAPÍTULO 6: LO PLURIPARADIGMÁTICO, SISTÉMICO, COMPLEJO DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EN LA UIA CM.

INTRODUCCIÓN.....	319
6.1. PARADIGMA.....	321
6.1.1. Autor: Thomas Samuel Kuhn.....	321
6.1.2. Semblanza.....	321
6.1.3. EL CONCEPTO DE PARADIGMA DESDE EL PUNTO DE VISTA KUHNIANO.....	323
6.1.4. Paradigma.....	326
6.1.5 Historiografía de la bioclimática basada en la “Matriz Disciplinar” de Kuhn.....	329
6.1.6. Aplicación de las ideas de Khun a la psicología.....	330
6.1.7. Componentes de los paradigmas.....	333
6.1.8. Paradigmas educativos.....	336
6.1.9. Psicología de la educación: un bosquejo histórico-descriptivo.....	338

6.1.9.1. Los orígenes y el establecimiento de la disciplina: las tres vertientes (1890-1920).....	339
6.1.9.2. Evolución de la disciplina (desde 1920).....	341
6.1.9.3. Demandas sociales y expectativas dirigidas a la psicología de la educación (1950-1970).....	341
6.1.10. PARADIGMAS EDUCATIVOS AMPLIOS.....	344
6.1.10.1Paradigma conductista.....	344
6.1.10.2. Paradigma cognitivo.....	345
6.1.10.3. Paradigma humanista.....	345
6.1.10.4.Paradigma psicogenético piagetiano.....	346
6.1.10.5. Paradigma sociocultural.....	346
6.11. PARADIGMAS PSICOEDUCATIVOS.....	347
6.2. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.....	354
6.2.1. Autor: Karl Ludwig von Bertalanffy.....	354
6.2.2. Semblanza:.....	354
6.2.3. Concepto.....	355
6.2.3.1. Descripción.....	355
6.2.3.2. El enfoque Reduccionista.....	357
6.2.3.3. El enfoque Holístico.....	357
6.2.3.4. El enfoque Integral o Sistémico.....	358
6.2.3.5. Sinergia: $2+2=5$	361
6.2.3.6. Recursividad: micro- meso-macro independientemente de la complejidad.....	362
6.2.3.7. Principio de orden.....	363
6.2.4. ¿Qué es un sistema?.....	364
6.2.4.1. Sistemas abiertos y sistemas cerrados.....	364
6.2.4.2. Corrientes de entrada y corriente de salida.....	365

6.2.5. Bioclimática y sistemas abiertos y cerrados.....	365
6.3.PENSAMIENTO COMPLEJO.....	365
6.2.1. Autor: Edgar Morin.....	365
6.2.2. Semblanza.....	365
6.3.3.1. Descripción.....	366
6.3.3.2. Las esferas simultáneas de la complejidad.....	367
6.3.3.3. Los abordajes simultáneos de la sustentabilidad.....	367
6.4. FUNCIÓN HISTORIZANTE.....	368
6.4.1. Autor: Evelyn Fox Keller.....	368
6.4.2. Semblanza.....	368
6.4.3. Concepto: Función Historizante.....	369
6.4.4. Definición.....	369
6.4.5. Citas de soporte.....	369
6.4.5.1. De la “función historizante”	369
6.4.5.2. De la visión desde “Nowhereland” (tierra de ningún lugar).....	373
6.4.5.3. De la Objetividad Estática y Objetividad Dinámica de Fox Keller..	376
6.4.5.4. De “Objetividad Dinámica” a “Proceso de Objetivación” enfocado en la producción y no solo en el producto de conocimiento.....	377
6.4.5. PERTINENCIA DENTRO DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA.....	379
6.4.6. PERTINENCIA DENTRO DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EN LA UIA CM.....	380
Conluciones generales.....	381
Bibliografía.....	383

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.Capítulo 5:Propuesta de cuaderno temático específico.....	386
Anexo 2.Capítulo 5:Encuesta de salida para alumnos de primer ingreso primavera 2013.....	419

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Bucle axiológico al servicio de la sustentabilidad.....	272
Figura 2. Pensamiento sistémico y bioclimática.....	276
Figura 3:Bioclimática y física aplicada.....	278
Figura 4: Impacto del uso de Laboratorio de Bioclimática.....	282

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Bioclimática funciones y competencias.....	232
Tabla 2: Ubicación de la Bioclimática dentro de las Competencias en el Plan de Estudios.....	234
Tabla 3: Materias por Ciclo. Bioclimática conocimientos teórico-prácticos.....	249
Tabla 4: Asignaturas Compartidas y Bioclimática.....	251
Tabla 5: Bioclimática: Promoción de Competencias Genéricas e Internacionalización del Plan de Estudios.....	252
Tabla 6: Bioclimática: Articulación de las Dimensiones Formativas.....	255
Tabla 7: Bioclimática: Perfil de Ingreso y Acciones Remediales.....	257
Tabla 8: Lista de Asignaturas en el Plan Ideal.....	261

Tabla 9: espacio, función, percepción, confort.....	280
Tabla 10: Atmósferas espaciales.....	281
Tabla 11: Ocupación del laboratorio de bioclimática.....	308
Tabla 12: Ocupación del laboratorio de bioclimática por ciclos.....	309
Tabla 13: Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática por ciclos.....	312

INTRODUCCIÓN GENERAL

En este trabajo de carácter teórico-exploratorio-correlacional-cualitativo (Hernández S., 2010, pág. 35), se exponen los primeros pasos teóricos de la propuesta de inserción de la bioclimática, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Arquitectura a nivel licenciatura, dentro del Modelo Educativo Jesuita para el desarrollo de competencias.

El modelo de competencias; impulsado por la educación actual en general, y en la enseñanza de la arquitectura en particular, requiere, para la eficaz y eficiente movilización de recursos destinados a la solución de tareas problema, fomentar en el alumno el desarrollo de estructuras de pensamiento tanto sistémico como complejo, ya que, sinérgicamente entre ambos se tejen las redes donde se relacionan los conocimientos a movilizar. (Denyer. Furnémont, 2007, pág. 42) En este sentido, la bioclimática, al apoyarse en la teoría general de sistemas y operar a través de la complejidad, contribuye claramente al desarrollo de dichas estructuras en el estudiante de arquitectura, ya que, es en sí misma transdisciplinaria; es el producto de la unión indisoluble entre las ciencias exactas, las naturales, las sociales, y aspectos metafísicos, pero no solo nace de la interacción entre ellos, sino que los trasciende. Por ello, su proceso de enseñanza debe necesariamente ser pluri paradigmático.

La Formación Integral Humanista, promovida por el Modelo Educativo Jesuita, con el apoyo del modelo de competencias y nobles prácticas como los ejercicios espirituales ignacianos, nos señalan claramente que es pertinente y acorde a la actualidad educativa, la inclusión de la bioclimática en proceso de enseñanza aprendizaje de la arquitectura de la UIA CM, pues existe una total concordancia en los fines que las tres persiguen, además, una de las líneas imperantes en las tres dimensiones y cuatro áreas de la estructura curricular del Plan de Estudios SUJ 2012-2018 de dicha Licenciatura es la sustentabilidad, lo cual, junto con el apoyo de la teoría general de sistemas a través del enfoque de sistemas abiertos y el pensamiento complejo, allanarán el camino para lograr la formación de arquitectos competentes , conscientes

de la responsabilidad de ser sustentables, solidarios y seres humanos íntegramente integrales.

De tal forma que la hipótesis planteada es que: el Modelo Educativo Jesuita es el campo ideal para insertar la bioclimática en el proceso de proceso de enseñanza aprendizaje de la arquitectura a nivel licenciatura, ya que, al ser congruentes en sus fines, generan entre ambos la sinergia para el correcto desarrollo los dinamismos fundamentales del hombre y las competencias requeridas por el mundo actual: la formación integral del hombre; de tal forma que a mediano y largo plazo seremos un semillero de seres humanos competentes para el ejercicio de la arquitectura sustentable.

En este trabajo, a lo largo de 390 páginas, se puede observar un análisis cruzado inductivo de la bibliografía estudiada exhaustivamente, así mismo, se hace un breve recorrido por lo que es la bioclimática; se demuestra el sustento y la pertinencia de la misma dentro de la formación en arquitectura en concordancia con el mundo actual; se abordan las recomendaciones de la UNESCO/ UIA enfocadas al desarrollo de una cultura sustentable; se conocen las motivaciones básicas que dan causa y sentido a la UIA CM; se demuestra que el objetivo de la bioclimática llega al plano de lo metacientífico-educativo, contribuyendo claramente al a Formación Integral Humanista, a la que aspira la IES en cuestión. De un modo más pragmático, **se ofrece una propuesta de inserción ubicando la bioclimática en la Estructura Curricular del Plan de Estudios SUJ 2012-2018 de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM;** se muestra un balance de la bioclimática desde 2009 a la fecha dentro de dicha Licenciatura; **se ofrece, en concordancia con los documentos de la UNESCO, en particular de Delors, una estrategia de implementación que facilita la inserción de la bioclimática bajo el modelo de competencias dentro de la UIA CM que incluye objetivos a corto, mediano y largo plazo cuya aplicación está en ciernes** y, por último, se aborda la importancia de los modos, dando peso debido a los métodos didácticos basados en los paradigmas educativos, para lograr un aprendizaje

significativo de la bioclimática, tanto en los docentes que la enseñarán como en los alumnos que la aprenderán, dejando abierto el eslabón que conectará esta tesis con mi tesis doctoral, entendiendo que el trabajo por delante es basto, arduo y fundamental para lograr una congruencia con los imperativos internacionales, nacionales y de la Misión Educativa de la UIA CM.

Para lograr lo anterior, el método de trabajo empleado es el enfoque cualitativo inductivo, donde se recurre a la investigación cualitativa utilizando técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusiones en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, interacción e introspección con grupos y comunidades evaluando el desarrollo natural de los sucesos, sin manipulación, ni estimulación de la realidad. Así mismo se estudió exhaustivamente bibliografía específica relacionada con los temas aquí tratados.

Sin embargo, en el Capítulo 5 se hace un balance cuantitativo de la implementación del Laboratorio de Bioclimática, así como del nivel de conocimientos en sustentabilidad y bioclimática de los alumnos de primer ingreso; el cual comprende el Anexo 2 del mismo capítulo, que dan pie para una posterior evaluación mixta de la inserción basada en la profundización del conocimiento de los paradigmas educativos; a desarrollarse posteriormente en mi tesis doctoral.

La finalidad de tratar los temas que se exponen en los siguientes capítulos es, en cuanto a los tres primeros, dar los fundamentos sobre la pertinencia de la inserción de la bioclimática en la UIA CM, al encontrar los puntos coincidentes entre la bioclimática, la UNESCO y la UIA CM. La finalidad del Capítulo 4; dar la propuesta de inserción en el Plan de Estudios SUJ 2012-2018 de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM. De capítulo 5; ofrecer una estrategia de implementación para la inserción de la bioclimática. El Capítulo 6 hace énfasis en las características de enfoque (pluri paradigmático, sistémico y complejo), que debe tener la inserción para lograr plenamente su finalidad

educativa: contribuir a la excelencia académica de la UIA CM. Cabe aclarar que el enfoque pluriparadigmático se presenta como un primer esbozo, ya que, se requiere de una mucho mayor profundización del estudio en materia Psicoeducativa para proponer algo realmente fundamentado al respecto, por ello, en este capítulo sólo se plantea la necesidad de que la inserción sea pluriparadigmática, haciendo una breve descripción de los paradigmas, para adentrarme en ellos de manera profunda en mi tesis doctoral.

PROLEGÓMENO

Delimitación

Propuesta, de aplicación en la Licenciatura en Arquitectura relacionado con el Modelo de Competencias, tanto genéricas como específicas descrito dentro del Plan de Estudios SUJ 2012-2018.

Fundamentos

¿Por qué la enseñanza de la bioclimática?

La bioclimática, se gesta en un contexto de crisis paradigmática, tanto sociocultural, como científica y educativa (posguerra). Ella presenta una relación epistemológica entre sujeto (relativo moderado) y objeto (objetivado) que impactan la forma de enseñar, aprender, pensar y hacer arquitectura, es decir, la vuelve recursiva y sinérgica, por ende sistémica, en sí, aborda su problemática de una manera compleja. Este tipo de abordaje es fundamental para lograr el desarrollo de las competencias requeridas para la pertinente, eficaz y eficiente actuación del arquitecto durante su vida profesional, si a lo anterior sumamos que la bioclimática se funda en los valores propios de la sustentabilidad, ésta promueve ese aspecto integral que la formación actual en arquitectura requiere para hacer frente a las condiciones de nuestro mundo.

¿Por qué transversal?

La bioclimática es en sí misma “transdisciplinaria”¹ (física, biología, climatología en sinergia con la arquitectura) y para su inserción se requiere de la interdisciplinariedad de

¹ El término transdisciplina es empleado por Edgar Morin para definir el producto sincrético resultado de la dialéctica entre varias disciplinas, se diferencia del término interdisciplina ya que no sólo se dialoga con

las ciencias duras (física, matemáticas, biología) y humanas (psicología, historia, derecho, arte, ecología, economía y filosofía). Todas convergiendo en el proceso/producto arquitectónico. En este sentido su inserción debe ser transversal, ya que, sin una modificación dentro de los papeles oficiales (Caratulas del Plan SUJ), se pueden incluir los contenidos por dentro de las Tres Dimensiones y las Cuatro Áreas, comprendidas dentro del Marco Conceptual para el Diseño de Planes de Estudio del Sistema Universitario Jesuita.

¿Por qué Sistémica?

La Teoría General de Sistemas (TGS) es puntal del enfoque epistemológico de la Bioclimática, ella implica un cambio radical en la forma en la que el alumno se relaciona con el conocimiento, el enfoque por Competencias promueve la resolución de “Tareas-Problema” (Decreto Misiones). La TGS, no se limita a problemas relacionados con la energía sino también con la información, pero esta información no se reduce tampoco al impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Trasciende y es aplicable a todo lo que contenga energía e información a través de sus principios de auto organización, sinergia y recursividad. El enfoque de los Sistemas Abiertos, es sin duda una herramienta básica para el entendimiento de nuestra realidad, tanto material como social. La TGS, por medio de la bioclimática, nos lleva a comprender que la arquitectura es un fenómeno físico y antropológico social al mismo tiempo.

¿Por qué Compleja?

La complejidad dentro del abordaje de las “tareas- problema” del esquema de competencias implica que la visión positivista con la que se transmitía el conocimiento se cambie hacia una manera integradora donde el sujeto-objeto ya no sean entes aislados, sino una realidad sistémica con relaciones no lineales en red. Entender las

parte de los componentes de dichas disciplinas sino que lo hace con la totalidad de las mismas de manera sinérgica, por ende las trasciende.

redes que subyacen a los fenómenos es de gran utilidad para los procesos de pensamiento complejo (basado en el concepto de Edgar Morin). Una de las bondades de la complejidad es que no hay disputa entre los conocimientos medibles y los intangibles; le da un peso igualmente importante a los sesgos emotivos, lúdicos, espirituales del ser-saber humano. En este sentido el pensamiento complejo aunado al sistémico y con apoyo de nobles prácticas como los Ejercicios Espirituales Ignacianos (propios del Modelo Educativo Jesuita), impulsarán la complejidad humana abordada en bucles de Saber- Hacer- Ser-Convivir. Hablando en bioclimática: los seres humanos no sólo somos seres termodinámicos, somos seres empáticamente termodinámicos.

¿Por qué Pluri- paradigmática?

El enfoque por competencias, para ser operativo, sincretiza de manera clara lo mejor de los paradigmas de la educación instrumentados durante el Siglo XX, a decir: Conductista, Humanista, Cognitivista, Constructivista y Sociocultural. Este sincretismo aunado a las valiosas aportaciones en particular de la Comunidad Francesa de Bélgica, hacen de este modelo una herramienta eficaz y de verdadera actualidad.

Los conocimientos interdisciplinarios que conforman a la bioclimática y la hacen una trans-disciplina, requieren de un desglose epistémico, para comprender cuales fueron las relaciones sujeto-objeto de dicho conocimiento, comprendiendo así, cual debe ser la mejor manera de transmitirle-inducirle-construirle...

Por ende y siempre enfocados en lograr que por vía de la bioclimática se contribuya al cumplimiento de los objetivos tanto de las Competencias Genéricas del sistema Educativo Jesuita (SUJ), como específicas de la Arquitectura, (en este caso de la UIA CM) se procederá a, en una segunda etapa de estudio y análisis (Doctorado), a ajustar los contenidos en relación los distintos elementos de cada paradigma antes mencionado para que de ahí surja la propuesta de inserción motivo de este trabajo. Dichos puntos son:

- Enfoque epistemológico
- Supuestos teóricos
- Aplicación en la educación
- Concepción del alumno
- Perfil del docente
- Estrategias cognitivas
- Métodos de evaluación

Lo anterior es menester básico para lograr que el conocimiento sea integrado-construido por el alumno de manera significativa y social.

Los Ejercicios Espirituales Ignacianos: una herramienta movilizadora de recursos de la Bioclimática a la realidad “mundo”

El termino sustentabilidad se le ha manejado como un objeto “sustantivo” para alcanzar sus postulados se requiere a la manera de la función historizante (Fox Keller) objetivarlo “verbalizarlo” y convertirlo en una acción.

Para que esta acción se lleve a cabo de manera exitosa “eficaz” hay que partir de los fundamentos axiológicos y valorales que lo sostienen. La hipótesis es que los alumnos, vía las prácticas espirituales contenidas dentro del Modelo Educativo Jesuita (MEJ), se aproximen experiencialmente y reflexivamente sobre “objetos” que el docente retomará día a día en la enseñanza de la sustentabilidad.

De la Espiritualidad a la Psicología: hacia un aprendizaje auto organizado y significativo. (Saber Ser para Saber Hacer)

“El control del entorno y la creación de condiciones adecuadas a sus necesidades y al desarrollo de sus actividades son cuestiones que el hombre se ha planteado desde sus orígenes. A lo largo del tiempo, los hombres han buscado, en la construcción de sus

refugios, satisfacer las dos necesidades humanas básicas: la protección ante los elementos y la provisión de un espacio favorable para el recogimiento espiritual." (Olgyay, Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas, 1998, pág. 12) "espacio favorable para el recogimiento espiritual" lo espiritual aun en la actualidad, presenta, dada su complejidad, uno de los grandes tópicos sin resolver de la humanidad, sin embargo, desde Aristóteles, que defendía que el alma *"es la forma de un cuerpo natural que tiene la vida en potencia"* (el tratado de Aristóteles De Anima) cuando en el siglo XVI adquiere el nombre latino de Psychologia y, a pesar de seguir utilizando el procedimiento especulativo del filósofo griego y manteniendo esta misma concepción, surgio la teoria de las tres almas, vegetativa, sensitiva y racional. Ya en el siglo XVII aparece una psicología empírica, siendo de gran influencia la aportacion de Jonh Locke cuando establece que la idea de sustancia reposa en la combinación de ideas simples de las propiedades de las cosas, que se pueden formar en la mente a partir de la observacion y la experiencia. Para el siglo XVIII se hace la separación de la psychologia rationalis y la psychologia empirica (basada en la introspección). Immanuel Kant la impulsa de manera decisiva durante el siglo XIX. Durante el siglo pasado la psicología se expandió en un enorme abanico de disciplinas, en los 60's emerge una psicología cognitiva, la cual representa un cambio radical en nuestra aproximacion a la mente humana. Así en la actualidad una de las multiples disciplinas que apuntala de manera decisiva la fundamentacion del presente trabajo es la **Psicología de la Educación**. (abordada en el Capítulo 6 de este documento)

Desde el enfoque de la bioclimática y como lo plantea Rafael Serra Florensa en el prefacio de la edición española de el libro *DESIGN WITH CLIMATE. Bioclimatic aproach to architectural regionalism*; a raíz de la crisis energética de los 70's *"ya algunos arquitectos y tratadistas de la arquitectura replantearon consecuentemente el concepto de edificio moderno..."* (Olgyay, Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas, 1998, pág. 8) el término "moderno" requiere una revisión de éste como paradigma en su dimensión psicologico-social, y esto nos

lleva indefectiblemente hacia el concepto que el ser humano tuvo de si mismo dentro de la concepción mecanicista del mundo y como la arquitectura la refleja.

Lo anterior nos lleva de vuelta hacia la complejidad que conlleva el espíritu dentro del *SER HUMANO*. La epistemología va de un conocimiento contemplativo y autocontemplativo (Lógica Aristotélica) a un conocimiento medible, observable y comprobatorio (Lógica Newtoniana), en este sentido el desarrollo de los conocimientos de la modernidad favorece lo tangible y su utilización (tecnología) y el espíritu no lo es, sin embargo, como bien lo menciona Olgyay (1963), *“el espacio arquitectónico no solo tiene la función de satisfacer las necesidades físicas, sino también las metafísicas del ser humano.”* (Olgyay, Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas, 1998, pág. 17) En este sentido, y sin el afán de llevar la discusión hacia territorios que no corresponden a la disciplina arquitectónica, más sí al ámbito de la complejidad, es preciso abordar la implementación de la bioclimática desde no solo el punto de vista físico de la arquitectura, sino psicológico. En ese sentido el título en inglés de la obra citada nos da la pauta cuando su última palabra es *regionalism* ya que en ella está implícita la complejidad sistémica de la arquitectura abordada como fenómeno socio cultural.

Contextualizar es poner en práctica las sinapsis complejas que se traduzcan en los bucles cosmogónicos/simbólicos/inconcientecolectivos; normativos/político/económicos, físico/psicológico/espirituales; tecnológico/productivos, etc. de una región/grupo social determinado. A lo anterior hay que sumar las leyes físicas a las que toda materia está expuesta con sus correspondientes bucles termodinámico/geométricos (físico-matemáticos); biológico/fisiológicos, etc. Dicho de otra manera para un correcto abordaje de la bioclimática la arquitectura debe ser vista como un fenómeno físico, biológico, psicológico y cultural.

Dentro del ámbito de la psicología, el de la **Psicología de la Educación** es la que nos atañe, el término **paradigma** (abordado en el Capítulo 6), acuñado por Thomas Kuhn, es pieza raigal y coronadora de este trabajo, la crisis paradigmática en la que se gesta la

bioclimática afecta a diversos ámbitos, uno de los más relevantes es el de la educación, la cual estaba inmersa en el paradigma de la modernidad y la escuela positivista, en términos de educación nos referimos específicamente al paradigma conductista, el cual como se mencionó anteriormente se encontraba en crisis. En la década de los cincuenta, (coincidente con la aparición de la bioclimática y de la fundación como IES de la Universidad Iberoamericana en la Ciudad de México) empiezan a cobrar fuerza dos paradigmas mas (la hegemonia discursiva positivista se había debilitado) uno es el **Humanista** (coincidente en gran medida con la misión y la visión de la IES en cuestión) y el segundo el **Cognitivista** (empleado de manera general aun en el desarrollo de las competencias). Le seguirán el **Constructivista** de Piaget y hasta hace poco (su difusión tardó muchas décadas y se permea a raíz de la caída de la URSS) el **Sociocultural** de Vigotski (ambos nutren de también el esquema de **Competencias**).

De cada uno de ellos a manera de sincretismo se puede tomar algo muy valioso para la implementación de la bioclimática en la Licenciatura en Arquitectura bajo el cobijo del **Modelo Educativo Jesuita** en el esquema de competencias planteado por la UNESCO a finales del siglo pasado e impulsado en primera instancia por el decreto “**Misiones**” de la Comunidad Francesa de Bélgica.

La enseñanza-aprendizaje de la bioclimática requiere un abordaje pluri-paradigmático no dicotómico que poco a poco la desclasifique, la disuelva y la integre en todo el proceso formativo, generando las *sinapsis* que fomenten el desarrollo del pensamiento complejo y sistémico (pensar en red, descubrir los elementos “claros y distintos” que comprenden un sistema, pero sobre todo, la organización las relaciones e influencias efímeras entre estos elementos, abordadas siempre de manera interdisciplinaria, transdisciplinaria y pluri-paradigmática).

Si a lo anterior aunamos el **Modelo de Competencias**, al cual está migrando la IES del estudio de caso, queda manifiesta la pertinencia de dicho abordaje pluri-paradigmático, ya que, en dicho modelo la *contextualización* (movilización) del *conocimiento* (recursos) enfocado en la resolución de *tareas-problema* implica un proceso de pensamiento

complejo-sistémico. El pluri-paradigmatismo consciente, facilita ese proceso para *discriminar y unir*, la complejidad no es excluyente, pero es reflexiva. La bioclimática no comprende un solo tipo de conocimientos, conocer las relaciones epistemológicas para posteriormente discernir cual es el *método* óptimo para su difusión e integración en el alumno nos permitirá en la medida de lo posible alcanzar el objetivo fundamental de la **Educación del Siglo XXI**:

1. **Aprender a conocer**, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión.
 2. **Aprender a hacer**, para poder influir sobre el propio entorno.
 3. **Aprender a vivir juntos**, participar y cooperar con los demás.
 4. **Aprender a ser**, como un proceso fundamental que condensa las tres anteriores.
- (Crispin, 2012, pág. 11)

La **Formación Integral y Humanista** a la que aspira el **Modelo Educativo Jesuita** es un campo fértil para el desarrollo de las competencias requeridas para nuestro tiempo, la bioclimática es el arado para que la semilla germine en “**Arquitectos Competentes-Sustentables.**”

CAPÍTULO 1

DESARROLLO SUSTENTABLE (ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PILAR FUNDAMENTAL)

1. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

1.1. Motivos generales

En muchos sentidos, hablar de sustentabilidad es hablar de arquitectura bioclimática, como se verá más adelante, la sustentabilidad abarca tres esferas básicas (la económica, la ecológica y la social) (ONU, 1987) y para que se considere como tal no puede dejar ninguna de lado.

En ese sentido, la bioclimática contribuye a generar arquitectura más integral, aportando soluciones que se adapten al medio ambiente, entendiendo éste como un sistema complejo donde interactúan los tres ámbitos que comprende la sustentabilidad.

La bioclimática es producto de la integración interdisciplinaria tanto teórica como práctica de áreas del conocimiento que, sinérgicamente, complementan la disciplina arquitectónica, promoviendo una visión integral y holística al abordar las problemáticas que presenta el entorno construido actualmente.

Bastaría echar un vistazo a los trabajos de investigación de distintas áreas del conocimiento desde el periodo entre guerras hasta el final de la guerra fría para darnos cuenta que, en distintas latitudes, la inquietud por el parcelamiento (producto del paradigma dominante de Occidente)² en el conocimiento, el cual había generado una dialéctica entrópica entre los mundos físico, biológico y social, y que nos alejaba día a día aquello que garantizara una mejoría en la calidad de vida y una perduración de los sistemas que componen la biosfera y la vida humana.

Como respuesta a este cambio imperante de paradigma, desde el ámbito de la arquitectura y apenas concluida la Segunda Guerra Mundial, se empieza a gestar lo que hoy se conoce como Arquitectura Bioclimática.

² Aquí el carácter raigal del término Paradigma

Paralelamente, para su efectividad operativa se debe apoyar en los trabajos de Edgar Morin con su Pensamiento Complejo y L. von Bertalanffy en la Teoría General de Sistemas desde la cual más tarde fundamentaría la cibernética. Los cuales se abordarán más adelante en el Capítulo 6.

1.2. ANTECEDENTES

Cuando el futuro nos alcanzó

Siendo estrictos, para hablar de antecedentes de lo que hoy se conoce como bioclimática, tendríamos que remontarnos a las culturas antiguas, ya que, como se ha documentado, la preocupación por un manejo correcto y congruente de la orientación, tanto solar, como eólica, ha estado presente en la historia de la humanidad a escala urbana y arquitectónica desde Priene, pasando por la Roma de Vitrubio, hasta ejemplos de la desvirtuada arquitectura vernácula, la cual se reivindica en la bioclimática.

Dentro del amplio ámbito de la sustentabilidad, desde el siglo XIX William Morris (1834-1896) declara en la Conferencia *The Prospects of Architecture in Civilization*, pronunciada en la London Institución el 10 de marzo de 1881 y recopilada en el libro *On Art and Socialism* de 1947 lo siguiente:

“La arquitectura abarca la consideración de todo ambiente físico que rodea la vida humana: no podemos sustraernos a ella mientras formemos parte de la civilización, porque la arquitectura es el conjunto de modificaciones y alteraciones introducidas en la superficie terrestre con objeto de satisfacer las necesidades humanas, exceptuando sólo el puro desierto” (Morris, 1947)

También durante el mismo periodo, Eugene Viollet-le-Duc (1814-1879) consideraba que la arquitectura o arte de edificar constaba de dos partes igualmente importantes: la teórica y la práctica. Mientras la teórica abarcaba el arte, las reglas heredadas de la tradición y la ciencia que podía ser demostrada por fórmulas invariables, la práctica era

la perfecta adecuación de la teoría a los materiales, al clima, a las necesidades que se pretendía cubrir en cada caso.

John Ruskin (1819-1900) autor de Las siete lámparas de la arquitectura publicado en 1849, especialmente preocupado por cuestiones socio culturales y económicas, definía la arquitectura como el arte de decorar y componer edificios cuya contemplación debía contribuir a la salud, a la fuerza y al placer del espíritu humano.

Como se puede observar, dentro de esta variedad de definiciones del hecho arquitectónico, se gestaba ya la necesidad de responder al hombre y al ambiente por medio de la arquitectura.

Estos autores, entre muchos otros, ya hacen mención de que la imagen, configuración y carácter de las ciudades modernas producto de la Revolución Industrial, nos llevarían tarde o temprano a un punto de inflexión, al cuál, ya hemos llegado.

Los principios que fundamentan tanto a la sustentabilidad como a la bioclimática misma son inseparables y han estado siempre presentes, solo que hoy nos gritan ya no desde una “primavera silenciosa” sino desde las evidencias innegables que claman por un cambio de actitud de nuestra parte.

1.3. PRECURSORES DE LA BIOCLIMÁTICA

1.3.1. Víctor Olgyay (1910-1970)

Precursor del bioclimatismo. Arquitecto húngaro radicado en Estados Unidos. En la década de 1950 formalizó el diseño bioclimático (o solar pasivo) como una disciplina dentro de la arquitectura. Fue profesor de las universidades de Notre Dame, Princeton, Harvard y el MIT.

Durante la década de los cincuenta, Olgyay desarrolla un trabajo de investigación en la Universidad de Princeton derivado de la inquietud de plantear una arquitectura completamente distinta que se relacione con la energía. Su primer artículo, *"The temperate house"* (1951), fue seguido de otros trabajos sobre bioclimática como *"Bioclimatic Approach to Architecture"* y *"Solar control and orientation to meet bioclimatical requirements"* (1954) y ese mismo año publica *"Application of climate data house design"*. Más adelante surgen *"Sol-Air orientation"*, *"Environment and building shape"* (1954) y finalmente *"Solar control and shading device"* (1957). Para el año de 1963 la universidad de Princeton edita *Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Este libro recorrió el mundo e influyó en la mayoría de los arquitectos que a mediados de la década de los setenta, mientras la crisis del petróleo causaba estragos en el mundo desarrollado, sumaron esfuerzos con ingenieros y físicos para dar una propuesta diferente al modo de diseñar y construir en arquitectura y como resultado surge el concepto de *Arquitectura Bioclimática* como respuesta.

La Universidad del Valle en Cali Colombia es la primera interesada en que los conocimientos del Arq. Olgyay se desarrollen a profundidad en campo. En 1967 la Fundación Rockefeller le financia un año sabático como profesor visitante en la Facultad de Arquitectura de dicha universidad para *".... satisfacer la doble función de educar arquitectos y avanzar en conocimientos y de entrelazar docencia con investigación."*³(Olgyay, Clima y arquitectura en Colombia, 1968, pág. 8). Producto de la investigación realizada durante dicho sabático, la Universidad del Valle publica en 1968 el libro *Clima y arquitectura en Colombia*. En el libro se sintetiza el Método Bioclimático de Diseño, en la Parte Dos las Consideraciones para Colombia y en la parte tres, la Interpretación arquitectónica.

En 1969 Olgyay es invitado a la Argentina por el Instituto Nacional de Tecnologías Industriales (INTI) como asesor de asistencia técnica de las Naciones Unidas. Junto con

³ Decano Arq. Jaime Coronel Arroyo. Prólogo de libro: Clima y arquitectura en Colombia, Universidad del Valle, Cali, Colombia

otros dos investigadores realiza una investigación inédita que se publica como libro en 1973 y aún hoy es material de consulta en facultades de Arquitectura e Ingeniería del país. Se evaluaron bioclimáticamente ocho lugares característicos de Argentina y se realizaron recomendaciones sobre orientaciones, tipologías y materiales.

A partir de ese momento, Olgyay se convirtió en referencia obligada para todos los que deseaban introducirse en el difícil y contracultural camino de la Arquitectura Bioclimática, la cual formará años más tarde parte fundamental de lo que hoy en día se denomina Arquitectura Sustentable.

1.3.2. Baruch Givoni

Arquitecto israelí. En la actualidad uno de los especialistas en Arquitectura Bioclimática más reconocidos del mundo. Principalmente a partir de la publicación en 1969 por la editorial Elsevier del libro "Man, Climate and Architecture" (Hombre, clima y arquitectura).

Givoni es arquitecto, magister en Higiene y Ph.D en Salud Pública. Se desempeña como profesor e investigador del *Building Research Station* en el *Technion del Israel Institute of Technology*.

1.3.2.1. Hombre, Clima y Arquitectura

Como se mencionó anteriormente, en 1969 se publica el libro "*Man, Climate and Architecture*" (Hombre, clima y arquitectura). En él, Givoni plantea la relación entre el confort humano, el clima y la arquitectura. Entendiendo arquitectura como el edificio que contiene y protege al hombre y sus actividades. Para esto su trabajo llega a la síntesis en un climograma *Carta Psicrométrica* donde traza una zona de confort higrotérmico para invierno y verano. Luego propone otras zonas donde es posible alcanzar el confort mediante la incorporación y/o aplicación de estrategias de diseño pasivo. Givoni

desarrolla los climogramas para los climas de Argentina y Brasil. Se considera que avanza en los trabajos realizados por Olgyay durante la estancia de éste último en el INTI.

De la Carta Psicrométrica se pueden extraer pautas diseño bioclimático para una arquitectura sustentable.

Su trabajo fue principalmente para hombres y mujeres caucásicos en clima moderado. En función de esto a mediados de los años de 1970, visita Brasil y elabora un climograma corregido para zonas tropicales y subtropicales.

Su modelo permite, mediante la inserción en el climograma de valores de temperatura y humedad medios mensuales, trazar las características bioclimáticas de un sitio. Pero más importante es, que de su interpretación, sugiere estrategias de diseño con el cual resolver un proyecto edilicio a fin de mantenerlo en confort sin uso de energía adicional a la del sol, el viento, las temperaturas día - noche y la humedad ambiente.

En el Capítulo 16 expone sus Cartas bioclimáticas edilicias también conocidas como "climogramas de Givoni"(Building bioclimatic chart), utilizadas por la mayoría de los arquitectos bioclimáticos del mundo para presentar los análisis climáticos de sus edificios.

Paradójicamente este libro nunca fue traducido al castellano y se encuentra en su versión en inglés en la mayoría de las facultades y escuelas de Arquitectura en Latinoamérica.

1.3.2.2. Visión interdisciplinaria de B Givoni.⁴

⁴ Simplemente con leer los títulos de los capítulos de esta publicación, no es de llamar la atención que, para la inserción de la bioclimática se recurra por tanto a la TGS de L. von Bertalanffy (en el Capítulo 6 de esta tesis se explica el conspto de sistema abierto y las implicaciones termodinámicas que este tiene).

El índice del libro contiene los siguientes apartados que luego siguieron centenares de autores a lo largo del mundo para realizar sus obras.

Capítulo 1. Los elementos climáticos

Capítulo 2. Elementos del intercambio de calor entre el Hombre y su ambiente térmico.

Capítulo 3. Respuesta psicológica y sensorial del Stress térmico.

Capítulo 4. Efectos biofísicos de los factores ambientales.

Capítulo 5. Los Índices Térmicos.

Capítulo 6. Las propiedades termofísicas de los materiales de construcción de edificios.

Capítulo 7. Los efectos térmicos de los materiales de construcción de edificios.

Capítulo 8. Los efectos térmicos de tipos de pisos y altura de cielorrasos.

Capítulo 9. Humedad en edificios

Capítulo 10. La radiación solar y su impacto sobre los edificios.

Capítulo 11. La orientación y su efecto en el clima interior.

Capítulo 12. Los efectos térmicos de las ventanas y la eficiencia de los sistemas de protección solar.

Capítulo 13. La función de la ventilación y sus requerimientos.

Capítulo 14. Los mecanismos físicos de la ventilación.

Capítulo 15. Factores de diseño que afectan a la ventilación.

Capítulo 16. Principios de diseño y elección de materiales para adaptar un edificio al clima.

Capítulo 17. Principios de diseño y selección de materiales para adaptar un edificio al clima. (Givoni, 1969)

1.3.3. Philip Steadman

Arquitecto británico quien, meses antes de que comenzara la crisis de 1973 realiza una investigación sobre alternativas energéticas, las cuales presentó en el libro *Energy, environment and building* (1975) (Energía, medio ambiente y edificación, 1978, Herman Blume). En él expone aspectos teóricos y prácticos sobre la conservación de energía, la energía solar y eólica, la energía hidráulica a pequeña escala, el aprovechamiento del gas metano y el almacenamiento y ahorro del agua. Dedicó un capítulo a las denominadas “casas autónomas”, viviendas experimentales que buscaron lograr en mayor medida la autosuficiencia energética. Estos proyectos fueron desarrollados principalmente por grupos de estudiantes de escuelas de arquitectura (Cambridge, Minnesota, McGill) influenciados por el pensamiento ecologista y anarquista. (Steadman, 1978) (Morris, 1947)

1.3.4. Brenda Vale

Arquitecta norteamericana quien, en su proyecto de tesis (Cambridge, 1974) conceptualizó una casa autónoma. Su investigación se publicó en 1975 con el título *The autonomous house: Planning for self-sufficiency in energy*; una segunda versión se presentó ese mismo año, *The autonomous house: Design and planning for self-sufficiency* (Vale, 1977) (La casa autónoma: Diseño y planificación para la autosuficiencia, 1977, Gustavo Gili). Junto con su esposo, Robert Vale, en 1991

publicó *Green architecture: design for an energy-conscious future* y en 2000 *The new autonomous house: Design and planning for sustainability* (sin versión en español).

1.3.5. Edward Mazria

Arquitecto, autor y educador. Luego de graduarse como arquitecto en el Pratt Institute en 1963, colaboró como arquitecto en el cuerpo de paz de la ONU en Arequipa, Perú. Su trabajo de investigación sobre arquitectura y energías renovables lo llevó a convertirse en un referente en líneas de conocimiento como: calentamiento y refrescamiento pasivo, iluminación natural, y diseño pasivo.

Su metodología de diseño pasivo o Método Mazria fue desarrollado entre 1975 y 1977 y publicado en 1978 con el título *The Passive Solar Energy Book* y casi de inmediato adoptado alrededor del mundo. La versión en castellano traducida por el arquitecto Rafael Serra Florensa de la Universidad Politécnica de Cataluña en 1984, permitió el que sea conocido ampliamente en las escuelas de arquitectura de España y Latinoamérica.

Más recientemente Mazria fue convocado para integrar el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en el sector *Edificios* en reconocimiento a su trayectoria y como referente del tema. Sus trabajos de investigación incluyen análisis y propuestas para la mitigación de gases de efecto invernadero en el sector edilicio. Ocupa una posición de referente en la AIA y en la U.S. Conference en la adopción de la Resolución 50 del “2030 Challenge” que busca reducir drásticamente la emisión de gases de efecto invernadero en el sector edilicio. Su artículo *Blueprint for Disaster*, traza sus estrategias para presionar en la mitigación del cambio climático.

Es fundador de *Architecture 2030*, una organización para la protección del ambiente global mediante el uso de innovación en el diseño con conciencia ambiental y uso del sentido común a fin de reducir el calentamiento global.

1.3.6. Carl Mahoney

Arquitecto con amplia experiencia reconocido por su capacidad para diseñar y manejar muchos tipos de proyectos con componentes interdisciplinarios e interculturales en todas las escalas. Promueve el trabajo multidisciplinario y algunos de sus proyectos se desarrollan con base en un proceso complejo derivado del cruce de los hilos económicos, sociales, físicos, biológicos y ambientales abordados en su conjunto.⁵ Mahoney sostiene que la única manera de implementar con éxito la planificación, diseño y ejecución de un proyecto complejo es mediante el uso de un equipo multidisciplinario y que éste debe ser diseñado individualmente para adaptarse al proyecto en cuestión, lo que inevitablemente requiere su propio conjunto único de habilidades. Mahoney ha producido metodologías que funcionan muy bien para lograr sinergias entre expertos con especialidades muy divergentes que no hayan trabajado juntos antes en una sola unidad funcional.

1.3.6.1. Tablas de Mahoney

En 1968 Mahoney diseña un método para el diseño del hábitat en países tropicales.

Las Tablas de Mahoney son un conjunto de tablas de referencia utilizadas en la arquitectura, que se utilizan como una guía de diseño para un clima específico. El principio de funcionamiento es sencillo: se comienza con una tabla que contiene los datos climáticos mes a mes, del lugar considerado y, a partir de ella, y siguiendo un conjunto de reglas, se generan otras tablas que proveen de información para ayudar al diseño de la vivienda.

Las Tablas de Mahoney fueron desarrolladas en su conjunto en 1970 entre Mahoney, Otto Koenigsberger y John Martin Evans y publicadas por la ONU en Inglés, francés y español en 1971.

⁵ Concordante con el modo del Pensamiento complejo de Edgar Morin, el cual se aborda en el Capítulo 6 de esta tesis.

1.3.7. Otto Königsberger

Arquitecto alemán nacido en Berlín en 1908, graduado en 1931 de la Universidad Técnica. En 1933, ganó el Premio Schinkel de Arquitectura por el diseño del Estadio Olímpico de Berlín, sin embargo, con el ascenso al poder del Partido Nazi, Königsberger se vio obligado a abandonar el país.

En 1953 se trasladó a Londres y se convirtió en jefe del Departamento de Estudios para el Desarrollo y Medicina Tropical en la Architectural Association (AA) que más tarde se convirtió en la Unidad de Planificación del Desarrollo del University College de Londres, donde trabajó como profesor hasta su jubilación en 1978.

Dentro de sus aportes literarios para el desarrollo de la bioclimática destacan: *Los techos en las zonas tropicales cálido y húmedo*. (coautoría con Robert Lynn) publicado en 1965 y, *Clima y Diseño de Casa*. (Coautoría con Carl Mahoney y J.Martin Evans) publicado en 1971 por la ONU.

1.3.8. John Martin Evans

Arquitecto graduado y docente en la Architectural Association de Londres, especializado en diseño bioambiental en el Department of Tropical Studies. Actualmente una autoridad internacional en bioclimática. Colabora en el desarrollo de las Tablas de Mahoney y diseña otra herramienta de diseño bioclimática al que nombra Triángulos de Confort de Evans.

Es Profesor Titular de Arquitectura FADU-UBA desde 1984, e Investigador Senior en la problemática energético ambiental del hábitat construido, es Co-Director del Centro de Investigación Hábitat y Energía y del Laboratorio de Estudios Bioambientales, que estableció en 1987 y 1990 en la FADU-UBA, con la Dra Arq Silvia de Schiller.

Su currículum es sumamente amplio, dentro del mismo destacan las aportaciones que ha hecho en el desarrollo de la bioclimática en América Latina.

Dicta cursos de licenciatura y posgrado en universidades de la región, entre estas cabe mencionar: la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Universidad Nacional de Córdoba, y la Maestría en Arquitectura, orientación bioclimática, de la Universidad de Colima en México.

1.4. PRECURSORES E IMPULSORES EN MÉXICO.

En la década de 1980 comienza a hablarse de diseño bioclimático en México y a desarrollarse un pensamiento propio, consecuencia de la publicación en español de algunos libros sobre el tema, entre ellos *Arquitectura bioclimática*, de Jean-Louis Izard & Alain Guyot (Izard, 1980), *Sol y arquitectura*, de Patrick Bardou y Varoujan Arzoumanian (1980), El libro de la energía solar pasiva, de Edward Mazria (1983) y El *hábitat bioclimático*, de Camous & Watson (1983), todos editados por Gustavo Gili.

1.4.1. Johan Van Lengen

Arquitecto holandés, dejó en los años setenta una carrera exitosa como arquitecto en California, residiendo principalmente entre Brasil y México para dedicarse a la búsqueda de mejoras en casas populares. Bajo esta condición, trabajó para varias agencias gubernamentales, entra ellas la ONU, especialmente en América Latina.

Después de haber sido investigador de energía solar en UNICAMP, continúa desarrollando nuevas ideas en tecnología de construcción y en como comunicarlas a los usuarios directos. De esto resulta la creación del "*Manual del Arquitecto Descalzo, Cómo construir casas y otros edificios*" publicado en 1982, en él, Van Lengen expone

recomendaciones específicas para buscar el confort considerando las características del trópico húmedo, el trópico seco y la zona templada y presenta técnicas simples (ecotecnias) para generar energía y obtener calor. Actualmente esta obra es considerada por los especialistas de esta área como indispensable para la comprensión y empleo de tecnología aplicada en construcción. (Van Lengen, 1982)

Creo el Instituto TIBA (Bio- arquitectura y Tecnología Intuitiva), desarrollando así un instrumento para la divulgación de una arquitectura más integrada con la naturaleza.

En su última visita a México, a principios de junio de 2013, impartió un curso para alumnos de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM.

1.4.2. Armando Deffis Caso

En 1987 publica *La casa ecológica autosuficiente*, donde se presentan principios del diseño bioclimático y algunas ecotécnicas, la aportación en la materia por parte de este arquitecto es amplia.

1.4.3. Otras autoridades en el tema

En ese mismo año (1987) se publica *Arquitectura bioclimática y energía solar: La vivienda y su contexto bioclimático*, obra desafortunadamente poco difundida editada por la UAM-A que reunió textos de diversos autores, entre ellos Manuel Rodríguez y Aníbal Figueroa, hoy autoridades en este tema.

La lista de precursores e impulsores de la bioclimática es sumamente extensa. A esta se deben sumar las aportaciones realizadas por investigadores de muy alto nivel que laboran en distintas casas de estudio de nivel superior en México y América Latina

entre ellos destacan: Víctor Armando Fuentes Freixanet, José Roberto García Chávez, David Morillón, y Jorge Ramírez, por citar solo a algunos.

1.5. CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL MULTIDISCIPLINARIA (MARCO MUNDIAL)

De forma paralela a lo que sucede en América, en 1968 se funda en Europa el Club Roma integrado por especialistas en varias disciplinas que en 1972 publican el documento los Límites del crecimiento, documento que emula las condiciones que imperarán en el planeta en el año 2100 de seguir las tendencias actuales de crecimiento. Ese mismo año en Estocolmo se realiza la primera cumbre de la Tierra en donde se expone por primera vez la problemática medio ambiental.

A partir de este punto se dan diversos encuentros y publicaciones.⁶

⁶ 1980- publicación del informe titulado *Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza y de los recursos Naturales*, por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 1981- Informe Global 2000 por el Consejo de Calidad Medioambiental de Estados Unidos. 1982- Carta Mundial de la ONU. 1982- Creación del Instituto de Recursos Mundiales (WRI) en EE.UU. 1984- Primera reunión de la comisión Mundial sobre medio ambiente y Desarrollo. 1987- Informe Brundtland (Nuestro Futuro Común). 1992- Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo ("Segunda Cumbre de la Tierra"). 1993 –V Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea: *Hacia un desarrollo sostenible*. Presentación de la nueva estrategia comunitaria en materia de medio ambiente y de las acciones que deben emprenderse para lograr un desarrollo sostenible, correspondientes al período 1992-2000. 1994- Primera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. Aalborg (Dinamarca). *Carta de Aalborg*. 1996 - Segunda Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. El *Plan de Actuación de Lisboa: de la Carta a la acción*. 1997- Protocolo de Kioto. 2000- Tercera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. La *Declaración de Hannover de los líderes municipales en el umbral del siglo XXI*. 2001- VI programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea *Medio ambiente 2010: el futuro en nuestras manos*. 2002 - Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible ("Río+10", *Cumbre de Johannesburgo*). Febrero de 2004. La séptima reunión ministerial de la Conferencia sobre la Diversidad Biológica que concluyó con la Declaración de Kuala Lumpur. 2004- Conferencia Aalborg + 10-

1.5.1. Desarrollo sustentable

El término **desarrollo sustentable** se aplica al desarrollo socio-económico y ecológico, fue formalizado por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland publicado en 1987, fruto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas creada en Asamblea de las Naciones Unidas en 1983. Dicha definición se asumiría en el Principio 3.º de la Declaración de Río (ONU, 1992)

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987)

El ámbito del desarrollo sostenible se divide en tres esferas o ámbitos que son: el ambiental, el económico y el social.

1.6. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE.

Estas esferas o ámbitos; el ambiental, el económico y el social deben corresponderse de manera clara en la solución de diseño arquitectónico, ahora bien, ¿cuáles son los factores o elementos que se deben tomar en cuenta para cubrir las diversas problemáticas producto de las características específicas de un medio ambiente?

Para dar respuesta a lo anterior se requiere de una visión interdisciplinaria apoyada en las estructuras del Pensamiento sistémico (que deriva de la Teoría General de Sistemas) y del Pensamiento Complejo, (ambos abordados en Capítulo 6 de esta tesis).

Inspiración para el futuro. 2005- Entrada en vigor del Protocolo de Kioto. 11 de enero de 2006- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre una *Estrategia temática para el medio ambiente urbano*. 2007-Cumbre de Bali, que busca redefinir el Protocolo de Kioto

1.7. DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ONU

1.7.1. Comisión de la ONU para el Desarrollo Sostenible

Producto de la Cumbre de Río, se crea esta comisión para dar seguimiento al plan aprobado para conseguir el Desarrollo Sustentable (*Programa 21*), el capítulo 36 de dicho programa está dedicado a la creación de una Opinión Pública. De entre los temas que trata esta comisión, el que compete a esta investigación es “La educación y la conciencia”. Este punto tiene su base en un programa que nace en 1996 y que se amplía en 1998, el organismo coordinador es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia. (ONU, 1992)

A este respecto, la ONU ha elaborado un documento que ha distribuido por los diferentes Estados miembros denominado: “educación para un futuro sustentable: una visión interdisciplinaria para una acción concertada” (UNESCO, 1998). Simplemente en el Título de este documento queda manifiesta la importancia que tiene la bioclimática en la educación, sin embargo, aún hay cuestiones que no se han conseguido como:

“1.-Esclarecer el concepto de Desarrollo Sostenible de manera colectiva.” (ONU, 1998)

2.-Los puntos en los que el concepto de Desarrollo Sostenible no está claro son: “La educación para el Desarrollo Sostenible vs. Educación sobre Desarrollo Sostenible; el Desarrollo Sostenible es un concepto similar a Medio Ambiente; la educación debe implicar a todos los sectores; y la educación debe ser una educación para toda la vida” (ONU, 2001). Para aclarar estos puntos la UNESCO elabora publicaciones y prepara conferencias y reuniones.

3.- “Las políticas nacionales de educación no están siendo efectivas. Los impedimentos son: La falta de fondos, la falta de compromiso político y la sectorialización de los sistemas escolares. Para ayudar a los Estados miembros la UNESCO ha creado mecanismos de colaboración entre ONGs, poderes públicos, entidades financieras... Los objetivos de las políticas nacionales de educación son: La reorientación del personal docente. Los maestros deben ser incorporados a los procesos de reforma; la reforma de

la enseñanza superior; y promover una perspectiva interdisciplinaria que propicie el Desarrollo Sostenible.” (ONU, 2001)

4.-“Incorporación de la educación en las estrategias nacionales para el Desarrollo Sostenible. Existe aún confusión de los Estados respecto al concepto. Para ello se propone la colaboración con ONGs”. (UNESCO, 1998)

5.-Educación en la promoción de modalidades sostenibles de consumo y producción. Este punto está muy poco desarrollado. Para mejorarlo la UNESCO prepara reuniones de expertos que elaboran resúmenes con las mejores prácticas.

6.-“Se deben promover las inversiones en educación. Se entiende así la educación como un instrumento esencial para crear una Opinión Pública fuerte y lograr así los objetivos. Se deben revisar las inversiones privadas.” (UNESCO, 1998)

7.-Definición y difusión de prácticas innovadoras. Se está creando un registro internacional de prácticas innovadoras, elaborado por la UNESCO.

8. Por último, se deben crear más campañas de sensibilización de la opinión pública. Los encargados serán la ONU, la UNESCO, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN.)

La Unión Internacional de Arquitectos publica el CÓDIGO INTERNACIONAL DE ÉTICA DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA, dentro del cual, en su artículo primero, queda expuesta la necesidad de “tropicalizar” los conocimientos, las técnicas y los procesos de acuerdo a la realidad específica de cada país:

“Artículo 1.

(1) En todos los profesionales de empresa, es esencial considerar el sistema de valores y la cultura imperante en cada país, y las normas deben ser determinadas a nivel nacional. Esto es dictado por la consideración de que el marco normativo válido para los países

industriales más avanzados puede ser inadecuado o puede implicar costos sociales injustificados para los países en desarrollo.

(2) No habrá ningún intento de imponer soluciones de una sociedad en otras sociedades.” (Unión Internacional de Arquitectos UIA, 1996)

1.7.2. Cuestiones estratégicas:

“1.-La educación para el Desarrollo Sostenible tiene que ver con un cambio de valores, conductas y estilos de vida.

2.-Para ello serán necesarios al menos 20 años. (1998)

3.-La educación se tiene que entender como un reflejo de la sociedad.

4.-Es necesaria la especial implicación de los gobiernos y de agentes nacionales y locales.” (ONU, 2001)

1.8. ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Es en este punto donde para poder desarrollar lo que más adelante recibirá el nombre de Arquitectura Sustentable es necesario que la Arquitectura Bioclimática impulsada originalmente por Olgyay, (la cual para estos momentos ya cuenta con gran número de profesionales de la arquitectura que pujan con fuerza en esta vía) sea integrada de manera fundamental en la enseñanza de la arquitectura.

Dicho de otra manera, la arquitectura sustentable es aquella en la que se busca aprovechar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental, reduciendo el uso de energía en su funcionamiento derivado de un buen diseño pasivo, empleando materiales que cuya huella ecológica sea baja, y que como resultante del

correcto análisis de todas las variables que forman el sistema llamado sitio trabaje en sinergia con el mismo.

1.8.1. Los principios de la arquitectura sostenible incluyen:

1.-La consideración de las condiciones climáticas, geográficas, hidrográficas y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.

2.-La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, priorizando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético en su producción.

3.-La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación_y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.

4.-La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.

5.-El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación natural y habitabilidad de las edificaciones.

6.-La consideración de las variables sociales, usos y costumbres de la población, contribuyendo a generar identidad y en su caso cohesión entre otros muchos beneficios.

1.9. RESPUESTA DE UNIVERSIDADES EN EL MUNDO

Gran cantidad de universidades alrededor del mundo han respondido de manera clara y oportuna a esta problemática adaptando sus planes de estudio y haciendo grandes

inversiones en infraestructura en investigación, firmando convenios de cooperación con empresas para contribuir a una solución.

Diversas universidades de los Estados Unidos realizan durante la década de los setenta investigaciones influenciadas por el pensamiento ecologista entre estos destaca la propuesta de Brenda Vale, que en su proyecto de tesis (Cambridge, 1974) conceptualizó una casa autónoma. Además, La universidad de Minnesota y la de McGill generan aportaciones al tema.

Australia es quién divulga el trabajo de Givoni cuando el profesor Henry J. Cowan del Architectural Science de la Universidad de Sydney publica *Man, Climate and Architecture* en el año de 1969.

Un caso claro se da en España, donde la Universidad Politécnica de Cataluña, ya que en 1984 el Dr. Arq. Rafael Serra Florensa traduce la metodología desarrollada por Mazria, permitiendo sea conocida ampliamente en las escuelas de arquitectura de España y Latinoamérica.

También en ese país por esos años, las universidades de Almería y la de Navarra entre muchas otras, ofrecen dentro de sus planes de licenciatura y posgrado en arquitectura los contenidos para desarrollar arquitectura sustentable.

Muchos otros países que han incursionado en esta línea, se tomarán en consideración durante el desarrollo de esta investigación.

1.10. LA RESPUESTA DE MÉXICO

En agosto de 1986 la Universidad de Colima creó la maestría en Diseño Bioclimático. Ese mismo año en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco (UAM-A) se impartió un curso sobre arquitectura bioclimática y energía solar.

Como ya se mencionó, en 1987 se publicaron los libros *La casa ecológica autosuficiente* (Concepto) del arquitecto Armando Deffis, donde se presentan principios del diseño bioclimático y algunas ecotécnicas, y *Arquitectura bioclimática y energía solar: La vivienda y su contexto bioclimático*, editada por la UAM-A

La UAM-A creó en 1992 el Laboratorio de Diseño Bioclimático y en 1996 la maestría. Además de la Universidad de Colima y la UAM-A, la Universidad Cristóbal Colón de Veracruz ofrece una maestría en Diseño Arquitectónico y Bioclimatismo. En la UNAM el diseño bioclimático es una línea de investigación en los posgrados de arquitectura. La oferta es insuficiente considerando la diversidad geográfica del país y que en cada estado hay al menos una escuela de arquitectura. El bioclimatismo ha permanecido al margen de los planes de desarrollo urbano e inmobiliario.

En el caso de las instituciones privadas, La Universidad Iberoamericana ha impartido diversos cursos y diplomados como el de *Diseño y Construcción Sostenibles* desde 2004 a la fecha y desde diciembre de 2009 cuenta con un Laboratorio de Bioclimática que da servicio a los alumnos de la Licenciatura en Arquitectura.

1.11. ECOLOGÍA, SOCIOLOGÍA, ARQUITECTURA Y EDUCACIÓN HOLÍSTICA

En La Declaración de Copenhague de la UIA (unión internacional de arquitectos) y la UNESCO (diciembre de 2009) queda manifiesta la importancia de la visión holística que se debe implementar en la enseñanza de la arquitectura:

“en los 80's la problemática medioambiental se enfocó en soluciones técnicas y energéticas. Hoy sabemos que la tecnología por sí sola no puede resolver nuestros problemas, los debemos abordar holísticamente para alcanzar simultáneamente la sustentabilidad y una mejor calidad de vida” (Unión Internacional de Arquitectos UIA, 2009)

Por otro lado el Dr. Ramón Gallegos Nava, quien en 1996 recibió un reconocimiento de la ANUIES por su trabajo: “PROYECTO CUANTUM: un Modelo Universitario para una Sociedad Sustentable” (Gallegos R. , 1996) En el 2001, recibió el reconocimiento internacional: “Book of the Year 2001” por la versión al inglés de su libro Educación Holística, *Holistic Education*, pedagogy of universal love, declara la importancia que esta visión tiene en la educación para alcanzar la sustentabilidad. (Gallegos R. , 2001)

Dentro de los objetivos de la Declaración de Copenhague, en un esfuerzo conjunto entre la UIA y la UNESCO, está el:

“establecer Sustainable by Design como un concepto de arquitectura universal en el cual provea implemente los conocimientos, las técnicas de cada región y contemple las condiciones climáticas, sociales y culturales de las mismas dando respuesta pertinente a cada caso” (UNESCO/UIA, 2009) (Declaración de Copenhague, Sustainable by Design UIA, 2009)

1.12. PRINCIPIOS DEL DISEÑO BIOCLIMÁTICO

Como se ha visto, la arquitectura bioclimática contempla los factores climáticos de una región determinada para lograr reducir el impacto de las edificaciones, ahora bien, los demás factores abióticos (edafología, orografía, etc.) y bióticos (especies, cadena trófica) que componen el sitio, son contemplados por disciplinas que la ecología abraza. Los factores culturales son observados por la sociología y la relación de ambos por el derecho, en este caso ambiental. En este sentido, el holismo busca que las distintas disciplinas que intervienen en el proceso de diseño (ecología, biología, sociología, economía, derecho ambiental, urbanismo, arquitectura, bioclimática, ingeniería, tecnología, etc.) trabajen de manera sinérgica, simultánea, ética y focalizada con la finalidad de generar un entorno construido sustentable.

La arquitectura, con su cualidad espacial determinada por una escala específica, invariablemente se inserta en un ambiente espacio-temporal de mayor magnitud al que

se le denomina *sitio*, por lo que es obligación primordial del arquitecto comprender el mismo para lograr una dialéctica armónica entre el edificio y todas las variables- naturales y sociales- que conforman el entorno.

Sin embargo, algunas metodologías de la enseñanza de la arquitectura producto del fenómeno global y la visión dicotómica heredada del positivismo, han propiciado que no pocos arquitectos no sepan entender a plenitud el sitio que es impactado por la edificación. En varias escuelas y facultades de arquitectura en México, se analiza el sitio desde el punto de vista restringido del arquitecto, el cual no contempla, de manera sistémica y compleja, las variables que la bioclimática sí contempla, teniendo como consecuencia que la caracterización del sitio carezca de la visión holística que se requiere para el equilibrio de los sistemas que lo componen.

Los conceptos y principios que recomiendan Olgyay y Camous & Watson son fundamentos de esta línea de diseño. La frágil situación energética de México y el nuevo escenario mundial determinado por el aumento de la demanda energética y el fin del petróleo barato obligan a pensar y diseñar la arquitectura y los asentamientos humanos siguiendo criterios que vayan más allá de lo comercial y las modas estéticas.

La concepción bioclimática busca diseñar edificios adaptados a su propio clima utilizando con acierto las transferencias naturales de calor (hacia y desde el edificio) y los recursos que la naturaleza ofrece (sol, viento, vegetación, tierra, temperatura ambiental) con la intención de crear condiciones de confort físico y psicológico limitando el uso de sistemas mecánicos de calefacción o climatización, lo que representa un ahorro importante para la sociedad.

Olgyay hace una crítica a la arquitectura moderna, indica que ésta no ha estudiado las arquitecturas de diferentes regiones del mundo, algunas de las cuales han sabido solucionar los efectos del clima. Su objetivo es proyectar construcciones climáticas balanceadas adaptadas al ambiente de los lugares. Su enfoque es científico y multidisciplinario: la expresión arquitectónica debe sintetizar los datos que ofrecen la

meteorología, la biología y la ingeniería. Recomienda aplicar su método siguiendo los siguientes pasos:

1.12.1. Clima:

Analizar la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar y los efectos del viento de la región en el transcurso del año, considerando también las condiciones del microclima existente en el sitio seleccionado.

1.12.2. Evaluación biológica:

Se basa en las sensaciones humanas, es necesario hacer un diagnóstico del impacto del clima a lo largo del año en términos fisiológicos, los datos climatológicos ordenados en una tabla temporal mostrarán las medidas que deben alcanzarse para obtener condiciones de confort.

1.12.3. Soluciones tecnológicas:

Después de que los requerimientos bioclimáticos de confort son definidos es necesario interceptar los elementos del clima adversos y utilizar los impactos favorables en el momento justo en cantidades adecuadas. Una construcción balanceada en términos climáticos debe considerar:

- a)** Las características del sitio en los períodos fríos y calurosos;
- b)** La orientación de la construcción con relación al sol para ganar o evitar radiación solar según el período estacional;
- c)** La sombra que cae en la construcción;
- d)** Las formas de las viviendas con relación al sol y a las características del sitio;
- e)** Los vientos y brisas y el movimiento del aire interior, los cuales determinarán la localización, distribución y tamaño de las ventanas y aperturas;
- f)** Las propiedades térmicas de los materiales.

1.13. LA APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA

De los resultados obtenidos durante los pasos expuestos (Clima, Evaluación biológica, Soluciones tecnológicas) debe desarrollarse de acuerdo a la importancia de los diversos elementos presentes. El balance climático comienza con el estudio del sitio, debe tomarse en consideración desde la conceptualización del proyecto. La secuencia Clima ---> Biología ---> Tecnología ---> Arquitectura permitirá encontrar soluciones a la relación clima-confort. La expresión arquitectónica será consecuencia de la investigación.

1.13.1. Climas fríos:

Camous & Watson indican que durante los períodos fríos es necesario favorecer las ganancias de calor y oponerse a su pérdida; durante los períodos cálidos se deben evitar las ganancias de calor y favorecer su pérdida. Para esto proponen los siguientes principios:

- Reducir las transferencias de calor por convección (transmisión de calor entre un cuerpo y un gas o líquido por desplazamiento de este último) (invierno).
- Favorecer las ganancias solares (invierno).
- Limitar los movimientos del aire exterior (invierno).
- Limitar las infiltraciones de aire (invierno).
- Desfasar las variaciones periódicas de temperatura (invierno y primavera/verano).
- Limitar las ganancias solares (primavera/verano).
- Favorecer la ventilación (primavera/verano).
- Favorecer el enfriamiento por evaporación (primavera/verano).
- Favorecer el enfriamiento por radiación (primavera/verano).

Sugieren las siguientes técnicas para ganar calor o evitar su pérdida:

- a) Control del viento.
- b) Concepción térmica de la envoltura.
- c) Utilización de ventanas y muros acumuladores.
- d) Utilización de los espacios interiores-exteriores (calefacción).
- e) Utilización del suelo (aislamiento).

Y para favorecer las pérdidas de calor o evitar su ganancia:

- a) Control del sol.
- b) Utilización de la ventilación natural.
- c) Utilización de la vegetación y del agua.
- d) Utilización de los espacios interiores-exteriores (ventilación).
- e) Utilización del suelo (aislamiento).

1.14. HACIA LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA... 50 AÑOS DESPUÉS

Ecotecnias y bioclimatismo deben ser elementos rectores del pensamiento arquitectónico sustentable, ya que son la expresión práctica de lo que se plantea al hablar de eficiencia energética. El principal desafío es hacer que los arquitectos diseñen a partir de estos conocimientos, superando la frivolidad del pensamiento posmoderno y la deshumanización de la mayoría de los proyectos comerciales y gubernamentales. El regionalismo, como lo indica el título en inglés del libro de Olgyay, debe ser un concepto guía del proceso de diseño, el cual debe manifestarse en la adecuación al sitio, los aspectos formales, la selección de materiales y la orientación de las estructuras. De manera general, durante la segunda mitad del siglo XX. El regionalismo arquitectónico en México, en ciertos casos, se ha relacionado con aspectos estéticos, formales y en muchos casos de organización espacial, inspirados en elementos vernáculos, prehispánicos o coloniales, pero sin ahondar en relación a los aspectos de adecuación climática; a pesar de que la arquitectura vernácula en la cual se inspiran es, en gran

medida producto de la adecuación intuitiva a los aspectos climáticos de la región en la que se inserta la misma.

Los arquitectos debemos abandonar el vacío teórico que suele caracterizarnos y comprender la problemática energética, ecológica y social que enfrenta y enfrentará el país (y el mundo) las próximas décadas. No sólo debe estudiarse el diseño de nuevos proyectos, la intervención bioclimática de edificios ya construidos, algunos con carácter histórico, hace que el problema sea más complejo: ¿cómo hacer que ciudades que se edificaron sin criterios bioclimáticos sean energéticamente eficientes?

Las escuelas de arquitectura, las Secretarías o Departamentos de desarrollo urbano y vivienda, las empresas constructoras y los talleres de diseño deben redefinir sus objetivos a partir del bioclimatismo, no como una opción, sino como un imperativo. El desarrollo tecnológico y la especulación inmobiliaria han determinado los cambios arquitectónicos y urbanísticos. Hablar de crisis energética y ecológica es referirse a complicaciones concretas en los modos de producir, consumir, transitar, convivir y habitar. Durante el siglo XX las ciudades se construyeron y crecieron ignorando aspectos energéticos y ecológicos. La arquitectura moderna se pensó en términos funcionales, la posmoderna pretendió una redefinición o negación de las normas estéticas del funcionalismo. La funcionalidad y la belleza cedieron espacio a la economía de costos, no a la economía energética y a la diversidad ecológica. En los tiempos del fin de las utopías es paradójico constatar que aún hay mucho por decir y hacer. A diferencia de los arquitectos “revolucionarios” del siglo XX, los del siglo XXI se enfrentan a un mundo sobrepoblado, urbanizado, degradado y con limitaciones energéticas. Afortunadamente, como hemos visto, existen desde hace décadas elementos teóricos para esbozar proyectos prácticos. De hecho, el arquitecto australiano Glenn Murcutt, ganador del Premio Pritzker en 2002 (galardón que se considera el Nobel de Arquitectura) aplica principios bioclimáticos en sus obras.

CAPÍTULO 2

MARCO INTERNACIONAL ESTUDIOS PROSPECTIVOS DE LA UNESCO PARA LA EDUCACIÓN SUSTENTABLE

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza aprendizaje de la bioclimática requiere de ciertos puntos de apoyo desde el ámbito pedagógico. Como se comprobó en el Capítulo 1, la bioclimática se presenta como algo indisociable de la sustentabilidad, sin embargo, (como se verá en el capítulo 4 del presente documento) esta no se menciona explícitamente dentro del Plan de Estudios en cuestión, por lo tanto, la inserción transversal de la misma en el nuevo Plan de Estudios SUJ 2012-2018 para la Licenciatura en Arquitectura queda implícita cada vez que aparezca la palabra sustentable en el mismo.

El presente capítulo, tiene la finalidad de esbozar dos publicaciones editadas por la UNESCO, primero, *La educación en cierra un tesoro* de Jacques Delors y, la segunda, *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* de Edgar Morin, las cuales son referente para la educación del Siglo XXI.

La importancia de estas publicaciones radica en la estructuración y la relación de las variables que se deben tomar en cuenta al momento de iniciar la empresa de enseñar. En el caso del primer documento vale la pena detenerse un momento en Los cuatro pilares de la educación, los cuales forman parte del fundamento de las Competencias y, del documento de Morin, todo él puede ser una base para la estructura mental que se debe desarrollar para entender en toda su dimensión lo que implica hablar de integralidad.

Se pretende pues, que la bioclimática se aborde desde un punto de vista que fomente el desarrollo de competencias entendiendo parte de sus fundamentos y a la vez, contribuya a formar una visión integral en el docente y el alumno a partir del desarrollo de procesos complejos de pensamiento.

Así mismo se incluye el análisis de un tercer documento producto de la colaboración entre la UNESCO y la Unión Internacional de Arquitectos (UIA) enfocado a dar los

lineamientos internacionales en materia de enseñanza de la Arquitectura adaptada a las necesidades del mundo actual: La Carta UNESCO/UIA de la formación en arquitectura.

2.1. UNESCO

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. La constitución de la UNESCO fue aprobada por la Conferencia de Londres de noviembre de 1945 y entró en vigor el 4 de noviembre de 1946, firmaron 20 estados. Para 1999 la UNESCO contaba ya con 188 Estados Miembros.

El principal objetivo de la UNESCO es contribuir al mantenimiento de la paz y la seguridad en el mundo promoviendo, a través de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación, la colaboración entre naciones, a fin de garantizar el respeto universal de la justicia, el imperio de la ley, los derechos humanos y las libertades fundamentales que la Carta de las Naciones Unidas reconoce a todos los pueblos sin distinción de raza, sexo, idioma o religión.

Para cumplir este mandato, la UNESCO desempeña cinco funciones principales.

2.1.1. Funciones Principales

Estudios prospectivos⁷

⁷ Dentro de estas cinco funciones principales, la de estudios prospectivos es la que ocupa al presente capítulo; en éste se abordarán dos propuestas elaboradas en la última década del Siglo XX a petición de Federico Mayor Zaragoza (Director General de la UNESCO 1987- 1999) el primero: Informe de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI *“La Educación encierra un tesoro”* presidida por Jacques Delors publicado en 1996. El segundo: *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* de Edgar Morín publicado en 1999. El tercer documento está relacionado con la especificidad de la disciplina arquitectónica: *La Carta UNESCO/UIA para la Formación en Arquitectura*.

Es decir, las formas de educación, ciencia, cultura y comunicación para el mundo del mañana.

El adelanto, la transferencia y el intercambio de los conocimientos.

Basados primordialmente en la investigación, la capacitación y la enseñanza.

Actividad normativa.

Mediante la preparación y aprobación de instrumentos internacionales y recomendaciones estatutarias.

Conocimientos especializados.

Que se transmiten a través de la "cooperación técnica" a los Estados Miembros para que elaboren sus proyectos y políticas de desarrollo.

Intercambio de información especializada.

2.1.2. Pertinencia del abordaje de estos documentos

Al momento de plantearse la posibilidad de proponer una implementación de una trasndisciplina como lo es la bioclimática tanto de manera horizontal como vertical dentro de la estructura curricular de un plan de estudios a nivel licenciatura, es menester fundamental dominar en la medida de lo posible el marco teórico que fundamente de manera pertinente el ¿por qué? y el ¿para qué? de dicha inserción.

En ese sentido las publicaciones abordadas en el presente capítulo dan la pauta para desarrollar dichos fundamentos, a la vez que provee de los insumos para un diseño de estrategias para su posible instrumentación.

En cuanto al primer documento (La educación encierra un tesoro) se aborda de manera completa, ya que, si bien de manera común se le ha dado una difusión importante al Capítulo Cuatro que describe los *Cuatro Pilares de la Educación*, la riqueza del documento en general es invaluable para la definición de los roles idóneos que deben seguir los distintos actores involucrados en el proceso de inserción de la bioclimática planteada en esta tesis.

En cuanto a la publicación de liderada por Morin, los aspectos más relevantes están relacionados con los riesgos que implican las cegueras que afectan al conocimiento y a la manera de transmitirlo.

Respecto al documento de la UNESCO/UIA se dictan los imperativos específicos a cumplir dentro de la formación en Arquitectura, propios del Siglo XXI.

Jacques Delors

Nació en París el 20 de julio de 1925, político europeo de nacionalidad francesa y presidente de la Comisión Europea entre 1985 y 1995.

En noviembre de 1991, la Conferencia General invitó al Director General a convocar “una comisión internacional para que reflexionara sobre la educación y el aprendizaje en el siglo XXI”. El Sr. Federico Mayor pidió al Sr. Jacques Delors que presidiera dicha comisión, junto con un grupo de otras 14 eminentes personalidades del mundo entero, procedentes de diversos medios culturales y profesionales.

La Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI fue establecida oficialmente a principios de 1993. La Comisión, financiada por la UNESCO y operando con la ayuda de una secretaría facilitada por la Organización, pudo contar con los valiosos recursos y la experiencia internacional de la UNESCO y acceder a una

impresionante cantidad de datos, pero gozó de total independencia en la realización de su labor y en la preparación de sus recomendaciones.

2.2. LA EDUCACIÓN ENCIERRA UN TESORO.

Han pasado más de veinte años de la Cumbre Internacional de Río para que la bioclimática--vista como una respuesta desde el ámbito de la Arquitectura a la problemática medioambiental--empiece a ser un tema recurrente dentro de los diálogos entre universidades tanto públicas como privadas del país. Si bien es cierto que instituciones como la UAM o la UAC iniciaron sus esfuerzos casi a la par que los especialistas en la UNESCO en esa materia, otras universidades han dejado pasar caso dos décadas para empezar a comprender la importancia y la complejidad que esta disciplina conlleva y su pertinente aportación en el ámbito de la enseñanza de la cultura sustentable desde las acciones ejercidas en el entorno construido.

2.2.1.El marco prospectivo

“Desde luego, la humanidad está más consciente de las amenazas que pesan sobre su ambiente natural, pero todavía no se ha dotado de los medios para remediar esa situación, a pesar de las muchas reuniones internacionales, como la de Río, a pesar de graves advertencias consecutivas a fenómenos naturales o a accidentes tecnológicos. De todas formas, el <<crecimiento económico a ultranza>> no se puede considerar ya el camino más fácil hacia la conciliación del progreso material y la equidad, el respeto a la condición humana y de capital natural que debemos transmitir en buenas condiciones a las generaciones futuras.” (Delors & al., 1996, p. 11)

“Pero, ¿cómo aprender a vivir juntos en la <<aldea global>> si no podemos vivir en las comunidades a las que pertenecemos por naturaleza: la nación, la región, la ciudad, el pueblo, la vecindad? El interrogante central de la democracia es si queremos y si podemos participar en la vida en comunidad. Quererlo, no lo olvidemos, depende del sentido de responsabilidad de cada uno.” (Delors & al., 1996, p. 11)

Se aborda más adelante la importancia de Aprender a vivir juntos y se da una posible manera de operativizar desde el ámbito de la formación en Arquitectura por medio de la enseñanza de la Bioclimática esta noble intención.

2.2.2. Las tensiones que han de superarse

“La tensión entre lo mundial y lo local: convertirse poco a poco en ciudadano del mundo sin perder sus raíces y participando activamente en la vida de la nación y las comunidades base.” (Delors & al., 1996, p. 12) Ésta es quizá una de las tensiones a las que ha sido objeto la arquitectura, en la cual, durante algunas décadas del siglo pasado, la tensión hizo que esta se inclinara hacia lo mundial. Uno de los puntos de apoyo básicos de la bioclimática, con la cual se puede contribuir al equilibrio entre estos dos polos, es el carácter regional de comprensión holístico del sitio combinando de manera pertinente el empleo de tecnologías de clase mundial.

1.- La tensión entre lo universal y lo singular: la globalización de la cultura se realiza progresiva pero todavía parcialmente. De hecho, es inevitable, con sus promesas y riesgos, entre los cuales no es el menor el de olvidar el carácter único de cada persona, su vocación a escoger su destino y realizar todo su potencial, en la riqueza mantenida de sus tradiciones y de su propia cultura, amenazada, si no se presta atención, por las evoluciones que se están produciendo. (Delors & al., 1996, p. 12)

En bioclimática, el individuo mismo y su auto conocimiento, con sus complejidades simultáneas es el punto de partida obligado. Partiendo de esto se debe ampliar cada vez más ese círculo, primero hacia el conocimiento de su propio ambiente inmediato y después hasta una escala cultural. De esta manera se garantiza que el alumno desarrolle la correspondiente conciencia y el respeto por sí mismo y por el otro, reflejándoles en sus propuestas de diseño.

2.- La tensión entre tradición y modernidad pertenece a la misma problemática: adaptarse sin negarse a sí mismo, edificar su autonomía dialéctica con la libertad y la evolución de

los demás, dominar el progreso científico. Con este ánimo conviene acercarse al desafío de las nuevas tecnologías de la información. (Delors & al., 1996, p. 12)

Para resolver este punto de tensión, cabe aclarar que para la bioclimática no basta sólo la comprensión desde el punto de vista estético de la arquitectura vernácula o tradicional, requiere de embeberse de sus aspectos funcionales en relación al entorno, como se adapta al medio de manera intuitiva y sin necesidad de opiniones calificadas. La modernidad unida a la tradición permiten al estudiante ubicarse en un tiempo espacio determinado. La bioclimática tiene por función, en este sentido, la de ayudar al alumno a analizar el pasado y el presente, para sintetizar en sus propuestas de diseño lo mejor de los tiempos. Al tener como marco de referencia la propia cultura, el alumno puede discernir que tomar y aplicar de las nuevas tecnologías e informaciones para llegar a un equilibrio entre lo tradicional y lo mundial.

3.- La tensión entre el largo plazo y el corto plazo, tensión eterna pero alimentada actualmente por el predominio de lo efímero y lo instantáneo en un contexto en el que la plétora de informaciones y emociones fugaces conduce incesantemente a una concentración en los problemas inmediatos. Las opiniones piden respuestas y soluciones rápidas, mientras muchos de los problemas encontrados necesitan una estrategia paciente, concertada y negociada de reforma. Tal es el caso de las políticas educativas. (Delors & al., 1996, p. 12)

Esta tensión es sin duda una de las que obstaculizan de manera más clara el aprendizaje no solo de la bioclimática sino de los contenidos educativos en general, se deben plantear de manera clara ciertas estrategias que lleven al alumno a comprender que información no es conocimiento. Si a lo anterior aunamos la tendencia a planear a corto plazo y no prever las consecuencias de los propios actos y decisiones, se ve dificultada la finalidad de la bioclimática para transmitir los conocimientos conducentes a la sustentabilidad, ya que, dicha inmediatez omite generalmente las necesidades de las generaciones futuras que deberán ser cubiertas con los mismos recursos con los que contamos hoy día.

4.- La tensión entre la indispensable competencia y la preocupación por la igualdad de oportunidades.

Cuestión clásica, planteada desde comienzo de siglo a las políticas económicas y sociales y a las políticas educativas; cuestión resuelta a veces pero nunca en forma duradera. Hoy, la Comisión⁸ corre el riesgo de afirmar que la presión de la competencia hace olvidar a muchos directivos la misión de dar a cada ser humano los medios de aprovechar todas sus oportunidades. Esta constatación nos ha conducido, en el campo que abarca este informe. A retomar y actualizar el concepto de educación durante toda la vida, para conciliar la competencia que estimula, la cooperación que fortalece y la solidaridad que une. (Delors & al., 1996, p. 13)

La bioclimática se orienta de maneras claras al cumplimiento de las competencias tanto genéricas de la propia institución enfocada en el desarrollo integral de la persona, como a las específicas de la profesión en aras de una contribución enfocada a la mejora del entorno desde el ámbito de la arquitectura.

5.- La tensión entre el extraordinario desarrollo de los conocimientos y las capacidades de asimilación del ser humano. La Comisión no resistió a la tentación de añadir nuevas disciplinas como el conocimiento de sí mismo y los medios para mantener la salud física y psicológica, o el aprendizaje para conocer mejor el ambiente natural y preservarlo. (Delors & al., 1996, p. 13)

La velocidad a la que suceden los fenómenos requiere de una asimilación lo mas pronta de los contenidos de la bioclimática, lo cual redundará en una economía en los procesos de diseño donde, por medio del desarrollo del pensamiento sistémico y complejo aplicado a la creatividad y solución de los problemas actuales del entorno construido se puedan sintetizar las variables por la vía corta.

6.- Por último, la tensión entre lo espiritual y lo material, que también es una constatación eterna.

⁸ La Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, presidida por Delors de la cual surge esta publicación.

El mundo, frecuentemente sin sentirlo o expresarlo, tiene sed de ideal y de valores que vamos a llamar morales para no ofender a nadie. ¡Qué noble tarea la de la educación la de suscitar en cada persona, según sus tradiciones y sus convicciones y con pleno respeto del pluralismo, esta elevación de pensamiento y el espíritu hasta lo universal y una cierta superación de sí mismo! La supervivencia de la humanidad – la Comisión lo dice midiendo sus palabras—depende de ello. (Delors & al., 1996, p. 13)

Por medio del entendimiento del entorno, generar espacios para mejorar la calidad de vida, es una de las funciones sustantivas de la de la bioclimática, ello implica que se satisfagan las necesidades de los usuarios en los distintos ámbitos, incluido el espiritual, ahora bien, para el alumno, conlleva gran satisfacción el ver que su aportación a la sociedad genera un bien estar en las personas, lo cual al ser reiterado, genera en él impulso natural hacia la satisfacción de satisfacer al otro.

2.2.3. Pensar y edificar nuestro futuro común

“Nuestros contemporáneos experimentan una sensación de vértigo al verse ante el dilema de la globalización, cuyas manifestaciones ven y a veces sufren, y ante su búsqueda de raíces, referencias y pertenencias.” (Delors & al., 1996, p. 13)

De nuevo aquí aparece la importancia de la liga de la Bioclimática con el ciclo de historia, por medio de ellos, se da el bucle que permita a analizar nuestro entorno desde el punto de vista ambiental, funcional e identitario.

“La educación debe afrontar este problema porque se sitúa más que nunca en la perspectiva del nacimiento doloroso de una sociedad mundial. La educación tiene la misión de permitir a todos sin excepción hacer fructificar todos sus talentos y todas sus capacidades de creación, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal.” (Delors & al., 1996, p. 13)

De cara al nacimiento de una sociedad mundial, la bioclimática sirve como elemento equilibrante dentro de la balanza de la globalización ella permite un desarrollo de la

creatividad fundamentado en la adaptación al sitio, desde el ámbito ecológico, con matices de identidad. Ahora bien, uno de los riesgos que presenta la bioclimática en el ámbito educativo, es por un lado ser visto como moda y por el otro como panacea, en este sentido, se tiene que impedir a toda costa que las estrategias y recomendaciones que la bioclimática aporta, se normalicen, atentando así contra el discernimiento y la creatividad individual de los alumnos.

“Esta finalidad va más allá de todas las demás. Su realización, larga y difícil, será una contribución esencial a la búsqueda de un mundo más vivible y más justo.” (Delors & al., 1996, p. 13)

Para ello la conciencia de ser de ayuda al otro es fundamental, esta compasión y empatía desarrollada en sinergia entre la bioclimática y el personalismo solidario que plantea la UIA CM en su Filosofía Educativa, facilitan que el estudiante encuentre su propia misión en la vida en la cual se alternan la satisfacción propia y, por medio de su trabajo, la satisfacción de los demás.⁹

“Todo convida entonces a revalorar los aspectos éticos y culturales de la educación, y para ello dar a cada uno los medios de comprender al otro en su particularidad y comprender el mundo en su curso caótico hacia una cierta unidad. Pero hace falta, además, comenzar por comprenderse a sí mismo en esta suerte de viaje interior jalonado por el conocimiento, la meditación y el ejercicio de la autocrítica.” (Delors & al., 1996, p. 14)

El auto conocimiento, la meditación y la autocrítica forman parte fundamental en la primera etapa de la aproximación al diseño bioclimático, el reparar en las propias sensaciones físicas y sensoriales, descubrir en sí mismo como operan las leyes de la física en términos de energía e información observar que en este punto, la coincidencia con el otro es total, por ende ser capaz de comprender sus necesidades. Si a esto aunamos que la complejidad cultural de las sociedades actuales requiere de un

⁹ Como se explicita en el Capítulo 3 del presente documento; el personalismo solidario, junto con el intelectualismo, son las dos líneas fundamentales de pensamiento profesado por la UIA CM en su ideario y en su actividad Institucional.

ejercicio de sensibilización hacia la diferente forma en que el otro (a pesar de ser connacional) percibe el mundo, las respuestas del diseño a las necesidades físicas y psicológicas estarán cubiertas.

“En esta perspectiva, todo se ordena, ya se trate de las exigencias de la ciencia y la técnica, del conocimiento de sí mismo y de su ambiente, de la creación de capacidades que permitan a cada uno actuar como miembro de una familia, como ciudadano o productor.” (Delors & al., 1996, p. 14)

La Teoría General de Sistemas (como herramienta para el quehacer arquitectónico) y el pensamiento complejo son los que posibilitan al individuo (en este caso al alumno de arquitectura) a ubicarse como parte integradora de un sistema mayor, ya sea la sociedad o el medio ambiente, si se comprende que las edificaciones se insertan en un sistema y por ende tienen relaciones de toma y daca enfocadas al mantenimiento de un equilibrio, la función de la arquitectura actual estará dada, pero para esto es fundamental que el individuo se conciba a sí mismo como un sistema formado por sistemas e inmerso en sistemas, de esa manera la realidad es una y él se comprende dentro de esta.

“Esto significa que la Comisión¹⁰...]. También conoce los límites, cuando no los fracasos, de los esfuerzos por transferir las tecnologías a los países más desprovistos, precisamente a causa del carácter endógeno de los mecanismos de acumulación y de aplicación de los conocimientos. De allí la necesidad, entre otras, de una iniciación temprana respecto a la ciencia, a sus formas de aplicación, al difícil esfuerzo por dominar el progreso dentro del respeto a la persona y su integridad. Aquí también debe estar presente la preocupación ética.” (Delors & al., 1996, p. 14)

La bioclimática tiene un especial cuidado en este sentido, la tensión entre lo endógeno y lo exógeno a la que está expuesto el quehacer arquitectónico, hace que muchas

¹⁰ La Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, presidida por Delors de la cual surge esta publicación.

veces se emplee de manera arbitraria las tecnologías importadas de otros contextos y realidades que corresponden más que a un espíritu realmente de respeto y preservación del medio y su gente, a perpetrar los sistemas económicos establecidos. Por ello el desarrollo del discernimiento, basada en estudio de de los contextos donde estas tecnologías se generan, aunados a la crítica, puede contribuir a reducir el empleo indiscriminado de las mismas fomentando la creatividad y la innovación al plantear soluciones únicas para la región determinada. Para ello la ética dentro de la sustentabilidad es uno de los pilares fundamentales que los alumnos deben desarrollar a lo largo de toda la vida.

2.2.4. Implantar la educación durante toda la vida en el seno de la sociedad.

“La educación durante toda la vida se presenta como una de las llaves de acceso al siglo XXI. Esta noción va más allá de la distinción tradicional entre educación básica y educación permanente y responde al reto de un mundo que cambia rápidamente.”

“tras el profundo cambio de los marcos tradicionales de la existencia, se nos exige comprender mejor al otro, comprender mejor al mundo. Exigencias de entendimiento mutuo, de diálogo pacífico y, por qué no, de armonía, aquello de lo cual, precisamente más carece nuestra sociedad.”

“Se trata de aprender a vivir juntos conociendo mejor a los demás, su historia, sus tradiciones y su espiritualidad y, a partir de ahí, crear un espíritu nuevo que impulse la realización de proyectos comunes...].” (Delors & al., 1996, p. 21)

Bajo este esquema es pertinente capitalizar de manera paulatina los medios y servicios con los que cuenta la UIA CM, dentro del esquema de educación para toda la vida, el hecho de que se cuente dentro de la misma con la Prepa Ibero, puede generar un hilo conductor entre la educación secundaria y la superior, al inculcar los valores requeridos para el futuro sustentable desde la preparatoria, en ella también se puede avanzar sobre temas que se relacionen con ciertas estructuras mentales y aborden las causas y los efectos a manera que, cuando se ingrese en la licenciatura, los alumnos provenientes de la misma institución ya tengan las nociones de conocimientos básicos en los que germinará más fácilmente la bioclimática.

2.2.5.Reconsiderar y unir las distintas etapas de la educación.

“La universidad podría contribuir a esta reforma diversificando su oferta:

- Como lugar de ciencia y fuente de conocimiento que llevan a la investigación teórica o aplicada o a la formación de profesores. (Delors & al., 1996, p. 21)

Ofrecer a los alumnos que reúnan las competencias requeridas dentro de la bioclimática la posibilidad de recién egresados poder ejercer la docencia en la modalidad de adjuntos, mientras realizan un posgrado que los especialice aun más. La finalidad de esta propuesta es la de generar el capital humano calificado en la materia pero que además reúna las condiciones de facilidad en la transmisión del conocimiento, de esta manera se garantiza un estándar en la calidad académica de los docentes.

- Como medio de adquirir calificaciones profesionales conforme a unos estudios universitarios y unos contenidos adaptados constantemente a las necesidades de la economía, en los que se unen los conocimientos teóricos y prácticos a un alto nivel.
- Como plataforma privilegiada de la educación durante toda la vida, al abrir sus puertas a los adultos que quieran reanudar los estudios, adaptar y enriquecer sus conocimientos, o satisfacer sus ansias de aprender en todos los ámbitos de la vida cultural.
- Como interlocutor privilegiado en una cooperación internacional que permita el intercambio de profesores y estudiantes, y facilite la difusión de la mejor enseñanza mediante cátedras internacionales.” (Delors & al., 1996, p. 21)

La bioclimática se está convirtiendo en un puente que conecta la región, muchos de los temas coincidentes entre el Sistema Universitario Jesuita (SUJ) y la Asociación de Universidades del sistema Jesuita de América Latina (AUSJAL) están relacionados con la bioclimática. Por ello se hace cada vez más fácil organizar intercambios entre docentes para retro alimentarse entre las instituciones que comprenden ambas redes. Esto repercute en la necesidad de trabajar en aras de la innovación y el desarrollo de la investigación en la materia al interior de la UIA CM.

“De esta forma la universidad superaría la oposición que enfrenta erróneamente la lógica de la administración pública y la del mercado de trabajo. Además encontraría de nuevo el sentido de su misión intelectual y social en la sociedad, siendo de cierto modo una de las instituciones garantes de los valores universales y del patrimonio cultural.” (Delors & al., 1996, p. 21)

La UIA CM tanto en su Ideario como en su Filosofía Educativa, ponen énfasis en la preservación de los valores y el patrimonio cultural, su tarea como institución educativa se enfoca en el fomento y desarrollo de la Cultura Superior Objetiva, la cual se basa en la aplicación reflexiva de los conocimientos en aras de un mundo mejor. Dicho esto, la bioclimática procura dichas mejoras en el mismo sentido, ahora bien, poco a poco las políticas públicas y el mercado laboral le confieren a esta última un campo fértil de acción dentro del ámbito nacional para lograr una cultura sustentable y garantizar el futuro digno a las generaciones venideras. Por tanto, es un momento coyuntural y propicio para una inserción sistematizada de la bioclimática dentro del currículo de la Licenciatura en Arquitectura de esta institución.

“La comisión, al formular estas propuestas, destaca que esta problemática reviste una dimensión especial en las naciones pobres, donde las universidades deben desempeñar un papel determinante. Para examinar las dificultades que se les presentan en la actualidad, aprendiendo de su propio pasado, las universidades de los países en desarrollo tienen la obligación de realizar una investigación que pueda contribuir a resolver sus problemas más graves. Les corresponde, además, proponer nuevos enfoques que permitan a sus países construir un futuro mejor de forma efectiva. También es de su incumbencia formar, tanto en el ámbito profesional como en el técnico, a las futuras élites y titulados de grado superior y medio que sus países necesitan para salir de los ciclos de pobreza y subdesarrollo en los que se encuentran atrapados actualmente.” (Delors & al., 1996, p. 21)

Por ello y sin lugar a dudas conviene dar el mérito adecuado a la institución de educación superior de carácter público a quien se debe en gran medida el desarrollo de esta transdisciplina a nivel nacional: la UAM-A. la pertinencia y prontitud con la que dicha institución enfoca sus esfuerzos al desarrollo sustentable es de sobresaltar, ya

que en ella se empieza a hablar de bioclimática incluso antes del informe Brundtland, para la Cumbre Internacional de Río, se tenía ya dentro de la misma, una clara dirección a seguir en materia de arquitectura sustentable. La creación del Departamento de Medio Ambiente genera una Sinergia Inter departamental que da como resultado entre otros la generación del Posgrado en Diseño con la Línea de Investigación en Arquitectura Bioclimática, a la cual responde esta tesis.

2.2.6. Aplicar con éxito las estrategias de la reforma

El principio de recursividad implícita en todo sistema es más que pertinente aplicarlo a este rubro, es decir, si bien la reforma a la que se refiere esta publicación de la UNESCO es de una escala de política pública, definitivamente nos da una pauta clara hacia las acciones a emprender dentro del la UIA CM, por tanto en este apartado se procede a adaptar a la escala correspondiente lo planteado en el mismo, dando un nombre nuevo a los actores que en ella intervienen. Un ejemplo es: Comunidad= comunidad universitaria (docentes, alumnos). De esta manera se puede empezar a diseñar la estrategia específica para la implementación, en rubros que tienen que ver mucho más con el capital humano que con los contenidos de la misma.

“Sin subestimar la gestión de las obligaciones a corto plazo ni descuidar la necesidad de adaptarse a los sistemas existentes, la comisión desea hacer hincapié en la importancia de adoptar un enfoque a más largo plazo para llevar a cabo con éxito las indispensables reformas. Por esa misma razón, previene sobre el hecho de que demasiadas reformas en serie anulan el objetivo perseguido, ya que no dan el tiempo necesario para impregnarse del nuevo espíritu y lograr que todos los agentes de la reforma estén en condiciones de participar en ella. Además como demuestran los fracasos anteriores, muchos reformadores adoptan un enfoque demasiado radical o excesivamente teórico y no capitalizan las útiles enseñanzas que deja la experiencia o rechazan el acervo positivo heredado del pasado. Ello perturba a los docentes, los padres, los alumnos y, por consiguiente, condiciona su disposición de aceptar y, ulteriormente, llevar a la práctica la reforma.” (Delors & al., 1996, p. 22)

Precisamente esta es una de las premisas básicas de la reforma interna que plantea la inserción de la bioclimática dentro de la UIA CM, ¿cómo no sobre cargar de información a docentes y alumnos?, cuando por requisitos impuestos por certificaciones internacionales previstos por la Planeación Estratégica de la Institución y del Departamento de Arquitectura, se plantean distintas “reformas” a distintas escalas, a decir, la instrumentación de los Talleres Integrales en los dos primeros semestres de la licenciatura, lo cual requiere de un cambio en la forma de impartir las clase en relación a los docentes y aprender a trabajar en equipo. La actualización y la exigencia de que se cuente con un posgrado ya sea maestría o doctorado para poder garantizar la futura contratación,— está aún no es garantía de permanencia—el “roster” que está relacionado con el tipo de posgrado en relación a la materia que se imparte, de no ser concordante, hace que sea necesario que el docente curse 5 materias adicionales de otro posgrado relacionado con la materia que imparte. La Universidad apela a la Libertad de Cátedra, pero esta tiene que operar con otras libertades de los demás docentes para alcanzar un objetivo común... este contexto dificulta la implementación de la bioclimática ya que es vista en muchos casos como “algo más de lo que también hay que saber” por ende no se fomenta la libre adhesión a esta transdisciplina sino que se le puede ver como algo tedioso y obligado. Si a esto aunamos que en el polo opuesto algunos docentes la ven como una panacea, adquiere en la forma de enseñar la arquitectura un carácter “fundamentalista” que la aleja de su esencia. Dosificar la inserción para no generar la respuesta contraria a lo que se pretende es fundamental dentro del diseño de las estrategias para la implementación de la misma.

“Tres agentes principales coadyuvan al éxito de las reformas educativas: en primer lugar la comunidad local y, sobre todo, los padres, los directores de las instituciones de enseñanza y los docentes; en segundo lugar, las autoridades públicas y, por último, la comunidad internacional. En el pasado, la falta de compromiso firme por parte de alguno de los protagonistas provocó no pocas exclusiones. Resulta evidente, además, que los intentos por imponer las reformas educativas desde arriba o desde el exterior fueron n fracaso rotundo.” (Delors & al., 1996, p. 22)

Por ello se debe diseñar un mecanismo de participación de la comunidad en particular generar un diálogo entre el Departamento de Arquitectura y el cuerpo docente de asignatura. Posiblemente el camino más claro sea un encuentro donde se expongan las distintas posturas existentes respecto a la sustentabilidad y la bioclimática, para llegar a un acuerdo, aclarar mal entendidos y generar un compromiso conjunto. Este tipo de ejercicios deben realizarse con autonomía plena es decir, sin la influencia o participación de otras IES o empresas.

“La participación de la comunidad local en la evaluación de las necesidades, mediante un diálogo, con la autoridades públicas y los grupos interesados dentro de la sociedad, es una primera etapa fundamental para ampliar el acceso a la educación y mejorarla.”
(Delors & al., 1996, p. 22)

Dentro de este diálogo entre docentes y Director del Departamento, Coordinador de la Licenciatura, Claustro Académico y cuerpo docente de asignatura debe ante todo imperar un ambiente de igualdad y respeto, este permitirá que se expongan con plena libertad aquellos asuntos que escapan a la vista de las autoridades, pero que existen y determina la manera en que se puede no implementar una reforma (en este caso inserción de la bioclimática), así como generar un diagnóstico veraz, sobre las condiciones dentro del aula. Este dialogo en donde se debe promover la participación de todos es fundamental para cerrar filas hacia un objetivo común, si bien es cierto que este tipo de encuentros tienen el riesgo implícito de no poder llegar a acuerdos por la cantidad de opiniones, es cierto también que todos tienen derecho a participar en el diseño de estrategias que permitan elevar la calidad académica en este caso a partir de la bioclimática ya que, todos cuentan con experiencia que puede enriquecer notablemente este proceso.

“Cuando las comunidades asumen más responsabilidades en su propio desarrollo aprenden a valorar la función de la educación, concebida a la vez, como un medio para alcanzar determinados objetivos sociales y como una mejora deseable de la calidad de vida.” (Delors & al., 1996, p. 23)

Esta es la vía por la cual se pueden minimizar esas resistencias al cambio, basadas en el respeto a la opinión del otro y en el ejercicio de su democracia.

“La Comisión destaca la conveniencia de una descentralización inteligente, que permita incrementar la responsabilidad y la capacidad de innovación de cada establecimiento escolar.” (Delors & al., 1996, p. 23)

La descentralización es fundamental, la percepción que se tiene de que todas las nuevas reformas (Taller Integral, Certificaciones) provienen del Departamento o de la Coordinación y no toman en cuenta los aspectos que el docente si desde su trinchera, genera inquietud y mal estar en el profesorado y el alumnado, en ese sentido, después de los primeros diálogos presentados arriba, se debe permitir a cada grupo de trabajo exponer como entienden la integralidad, la bioclimática, la sustentabilidad, lo sistémico y lo complejo. De esta manera es menester de los actores mismos organizar la etapa operativa, esto se debe hacer de nuevo en sesiones grupales para permitir una retroalimentación abierta entre las partes y una homogeneidad de criterios si afectar la libertad de cátedra.

“En todo caso, ninguna reforma dará resultados positivos sin la participación activa del cuerpo docente. Por esta razón, la comisión recomienda que se preste atención prioritaria a la situación social, cultural y material de los educadores.” (Delors & al., 1996, p. 23)

Ahora bien, se debe proceder a una selección de los docentes interesados (esto es en realidad una autoselección) realizada por medio de convocatoria abierta en la que se les invita a participar en el proceso. Aunque pueda parecer fuerte, se debe dejar claro que aquél que no participe en el proceso de diseño, queda excluido de participar en críticas referentes tanto al contenido como a su operación. Esto es basado en el binomio derechos- obligaciones.

“Se exige mucho del docente, incluso demasiado, cuando se espera que colme las carencias de otras instituciones también responsables de la enseñanza y formación de los jóvenes. Mucho se le pide, mientras el mundo exterior entra cada vez más en la

escuela, en particular a través de los nuevos medios de información y comunicación.”
(Delors & al., 1996, p. 23)

Este es uno de los factores que más afectan la implementación de la bioclimática, no solo en los dos primeros semestres sino incluso hasta el cuarto semestre (ASE1). Se recomienda por un lado en la medida de lo posible y como se mencionó anteriormente, hacer sinergias con la Prepa Ibero, y por el otro lado, dentro del proceso de selección de ingreso, saber cuáles son las escuelas que presentan una formación deficiente en sus alumnos, para pedirles que realicen las debidas mejoras en la calidad académica.

“Por consiguiente, debe tener en cuenta este nuevo contexto para hacerse escuchar y comprender por los jóvenes, para despertar en ellos el deseo de aprender y para hacerles ver que la información no es conocimiento, que éste exige esfuerzo, atención, rigor y voluntad.” (Delors & al., 1996, p. 23)

Fundamental es también entender que “comprender al otro” es una función básica del docente, la generación actual de estudiantes presenta una característica de inmediatez, los alumnos buscan el resultado en lugar del método para obtener el conocimiento, por un lado el docente, no logra comprender de manera clara la magnitud del cambio provocado por la tecnología en las generaciones y por el otro el alumno presenta cierto desinterés por “descubrir”. Las primeras etapas de la bioclimática tienen que ver precisamente con el auto descubrimiento por medio de la atención consciente hacia aquellos factores físicos, mentales, psicológicos, etc. implícito en su propia persona y que son compartidos por la comunidad, por lo tanto, al docente le corresponde despertar ese amor hacia el conocimiento y por ende “*Aprender a Conocer*”.

“Con o sin razón, el maestro tiene la impresión de estar solo, no únicamente porque ejerce una actividad individual, sino debido a las expectativas que suscita la enseñanza y al as críticas, muchas veces injustas, de que es objeto. Ante todo desea que se respete su dignidad.” (Delors & al., 1996, p. 23)

Por ello el diagnóstico y el diálogo abierto basado en la confianza mutua entre Departamento y docente es fundamental para que la sinergia generada contrarreste esa sensación de estar solo frente al problema de la implementación de la bioclimática, ya que todos al estar enfocados en un mismo fin, comparten la responsabilidad de los resultados.

“Consciente de las realidades de la educación actual, la Comisión hizo particular hincapié en la necesidad de disponer de medios cualitativos y cuantitativos de enseñanza, tradicionales (como libros) o nuevos (como las tecnologías de la información), que conviene utilizar con discernimiento y promoviendo la participación activa de los alumnos. Por su parte, los docentes deberían trabajar en equipo, sobre todo en el nivel de la enseñanza secundaria, principalmente para contribuir a la indispensable flexibilidad de los programas de estudio. Ello evitará muchos fracasos, pondrá de manifiesto algunas cualidades naturales de los alumnos y, por consiguiente, facilitará una mejor orientación de los estudios y la trayectoria de cada uno, según el principio de una educación impartida a lo largo de toda la vida.” (Delors & al., 1996, p. 24)

En este sentido la instrumentación de la bioclimática esta facilitada por acervo tanto electrónico, como impreso (libros), un Laboratorio de Bioclimática equipado con aparatos de primer nivel, para la comprobación empírica, y como apoyo fundamental además de las aulas donde se imparten los conocimientos teóricos, una capilla de meditación, que tiene el potencial para reflexionar sobre los valores necesarios para el ser sustentable. En relación a la flexibilidad de los programas, esta empieza a partir del tercer semestre de la licenciatura, esto sin perder de vista que uno de los objetivos fundamentales de esta es su transversalidad. Por ende, y sin cambiar los contenidos de cada materia, puede enriquecerlos. La posibilidad de generar un subsistema comprendido dentro de Cátedras, puede facilitar que el alumno que quiera seguir un camino más especializado en la materia así lo haga.

“La comisión ha hecho tanto más hincapié en la permanencia de los valores, las exigencias del futuro y los deberes del docente y la sociedad cuanto que cree en la importancia del responsable político.” (Delors & al., 1996, p. 24)

El peso del docente en este sentido es fundamental, los seres humanos sólo siguen sin temor y con plena libertad, aquello que les da certeza intuitiva. En ese sentido el docente visto como formador, es el modelo a seguir por parte del alumno, de alguna forma es su “estrella orientadora”. Por ello el nivel de congruencia entre lo que se dice y lo que se hace es fundamental para el alumno, en este sentido es muchas veces mejor que el docente no participe abiertamente en la inserción de la bioclimática si sus actitudes atentan contra la postura sustentable, ya que, en lugar de beneficiar puede perjudicar el proceso y dejar una huella negativa en la psique del alumno aun en la etapa profesional.

2.2.7.DE LA COMUNIDAD DE BASE A LA SOCIEDAD MUNDIAL (Cap.1)

2.2.7.1. Comprender el mundo, comprender al otro

“Para que cada uno pueda comprender la complejidad creciente de los fenómenos mundiales y dominar el sentimiento de incertidumbre que suscita, en primer lugar debe adquirir un conjunto de conocimientos y luego aprender a relativizar los hechos y tener un espíritu crítico frente a las corrientes de información. La educación manifiesta aquí más que nunca su carácter indiscutible en la formación del juicio.” (Delors & al., 1996, p. 44)

Para entender esta complejidad, de la cual es producto la bioclimática entre innumerables fenómenos más, el alumno debe aprender como ya se mencionó anteriormente a pensar en red, esto es si encuentra las relaciones que subyacen a esos fenómenos, la inquietud producto del no saber porqué, se va reduciendo mientras desarrolla el discernimiento para encontrar las causas y, con un espíritu crítico, plantear una solución desde su ámbito profesional. La Función Historizante de Evelyn Fox Keller es un método eficaz para alcanzar este objetivo.

“La comprensión de este mundo exige evidentemente la de las relaciones que unen al ser humano con su ambiente.” (Delors & al., 1996, p. 44)

¿Cómo comprender las relaciones sin el apoyo del pensamiento complejo y el pensamiento sistémico?, sin la ayuda de estos el conocimiento sólo se teoriza, ambos nos permiten embebernos en el medio ambiente y entender de facto, que somos parte indisociable e indisoluble con él. Sí las relaciones hombre-arquitectura-medio se dan desde el ámbito de la energía, es menester básico entenderlo para el correcto desarrollo de la bioclimática.

“La exigencia de una solidaridad a escala planetaria supone además superar las tendencias de encerrarse en la propia identidad, para dar lugar a una comprensión de los demás basada en el respeto a la diversidad. La responsabilidad de la educación a este respecto es a un tiempo esencial y delicada en cuanto la noción de identidad se presta a doble interpretación: afirmar su diferencia, volver a encontrar los fundamentos de la propia cultura, reforzar la solidaridad de grupo pueden constituir para cada individuo un acto positivo y liberador; pero este tipo de reivindicación, si resulta mal interpretada, contribuye asimismo a hacer difíciles, cuando no imposibles, el encuentro y el diálogo con el otro.” (Delors & al., 1996, p. 44)

El quehacer arquitectónico presenta de manera cotidiana esta ambigüedad la cual debe solucionar en cada acción creativa, ahora bien, la bioclimática presenta ciertos requerimientos dependiendo de la escala de edificación de la que se trate, en todas ellas requiere de un acercamiento a la cultura del lugar, y de ser posible el análisis de las tecnologías regionales, en otros casos, si el contexto es tendiente a la internacionalización, también da respuesta en ese sentido. Se hace énfasis en que la arquitectura es autobiográfica y pluralista a la vez. El alumno debe aprender a dialogar con el usuario, comprenderle, dar respuesta oportuna a sus necesidades, sin perder su unicidad. La bioclimática fomenta el desarrollo de la creatividad en aras de la Cultura Superior Objetiva.

“La educación debe, por tanto, esforzarse al mismo tiempo por hacer al individuo consciente de sus raíces, a fin de que pueda disponer de puntos de referencia que le sirvan para ubicarse en el mundo, y por enseñarle a respetar las demás culturas.” (Delors & al., 1996, p. 45)

Por ello la cultura general es un alimento básico de la bioclimática, se corre el riesgo de pensar que esta se comprende de tecnicismos, nada más alejado de la realidad, el termino bioclimático comprende en sí mismo a la VIDA, y para entender la vida humana se tiene que entretelar la red en bucles simultáneos de realidad que la comprenden, en el pensamiento sistémico con visión holística nada puede quedar excluido. El entendimiento de la propia cultura es el que marca el referente para poder desarrollar aquello denominado regionalismo fundamental para la bioclimática y el equilibrio generado por la tensión entre lo mundial y lo local. Una vez que el alumno reconoce los valores de su propia cultura es mucho más fácil respetar la de los demás y, por ende tratar de adecuar los diseños a las estrategias de diseño con una semiótica específica de cada región.

2.2.8.DE LA COHESIÓN SOCIAL A LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA (Cap. 2)

“En todo el mundo, la educación, en sus distintas formas, tiene por cometido establecer vínculos sociales procedentes de referencias comunes.” (Delors & al., 1996, p. 51)

Una de las vinculaciones de raíz que busca la bioclimática se da por medio de las coincidencias entre los organismos a nivel fisiológico, y termo dinámico, de ahí se puede ir avanzando hacia la búsqueda de coincidencias sociales y psicológicas entre los individuos. Las divergencias no serán tan graves si se parte de compartir las coincidencias y dialogar entre las partes.

“... la educación debe asumir la difícil tarea de transformar la diversidad en un factor positivo de entendimiento entre los individuos y los grupos humanos.” (Delors & al., 1996, p. 51)

Por ello la diversidad regional como puente que conecta las disciplinas, trasciende fronteras y dialoga con el mundo.

2.2.8.1. Educación y dinámica social: algunos principios de acción

“...se deberá personalizar la enseñanza: ésta procurará valorar la originalidad, propiciando la iniciación a la mayor diversidad posible de asignaturas, actividades o artes y encomendando esa iniciación a especialistas que puedan comunicar su entusiasmo y explicar las razones que los han llevado a elegirlos.” (Delors & al., 1996, p. 56)

Por ello es fundamental organizar cursos introductorios para los primeros semestres impartidos por especialistas en bioclimática, los cuales transmitan la emoción implícita en el “aprender a conocer” basado en los valores del “aprender a ser”

“La *enseñanza del pluralismo* no sólo es una protección contra la violencia sino, además, un principio activo de enriquecimiento cultural y cívico de las sociedades contemporáneas.” (Delors & al., 1996, p. 56)

Por ello se deben promover prácticas encaminadas al entendimiento de las culturas y como se reflejan en el espacio y la adaptación al medio, este respeto generado por medio del conocimiento del otro es fundamental para la operatividad del conocimiento pluralista del que depende la bioclimática para su correcta regionalización.

“La enseñanza de la tolerancia y el respeto al otro, condición necesaria de la democracia, debe considerarse una empresa general y permanente. En efecto, los valores en general y la tolerancia en particular no pueden ser objeto de una enseñanza en el sentido estricto de la palabra: querer imponer valores previamente definidos, poco interiorizados, equivale en definitiva a negarlos, pues solo tienen sentido si el individuo los escoge libremente.” (Delors & al., 1996, p. 58)

Cuando se habla de valores es fundamental promover que cada individuo los encuentre dentro de sí, para ello es pertinente la utilización de los espacios destinados a la reflexión, esto evita violentar la unicidad de los estudiantes y promover que hagan suyos los valores que fundamentan la sustentabilidad.

“... debería incumbir a la escuela explicar a los jóvenes el sustrato histórico, cultural o religioso de las distintas ideologías con que están en contacto en la sociedad circundante o dentro de su establecimiento o de su clase.” (Delors & al., 1996, p. 58)

Este tipo de dinámicas permitirían sensibilizar al alumno en el conocimiento del otro, primero a una escala muy pequeña, e ir ampliando el círculo hasta comprender una cultura distinta a la propia, máxime cuando estas coexisten en el mismo territorio.

“Pero no se trata únicamente de la adquisición del espíritu democrático. Se trata sobre todo de ayudar al alumno a entrar en la vida con la capacidad de interpretar los hechos más importantes relacionados con su destino personal y con el destino colectivo. En este sentido la contribución de las disciplinas sociales y humanísticas es esencial, por cuanto se relacionan con la existencia misma. ¿Es necesario añadir que esa investigación pluridisciplinaria daría amplia cabida a la historia y la filosofía? La filosofía, porque forma el sentido crítico indispensable para el funcionamiento de la democracia; la historia, porque es irremplazable en su labor de ampliación de los horizontes del individuo y de sensibilización a las identidades colectivas. Sin embargo, su enseñanza debería rebasar el ámbito nacional y comprender una dimensión social y cultural, de modo que el conocimiento del pasado permita comprender y juzgar mejor el presente. Hay aquí un terreno nuevo para los responsables de las grandes orientaciones de la política de la educación y de la elaboración de los programas. Esa perspectiva tendería a integrar los logros de las ciencias sociales en un enfoque global que permita una amplia comprensión de los hechos pasados y presentes.” (Delors & al., 1996, p. 59)

Es necesario reparar en la importancia de disciplinas como la historia y la filosofía, en ellas se encuentra la base para entender los hechos que se fundamentan en las concepciones profundas que el ser humano ha tenido de sí mismo a través del tiempo. Así mismo ayuda dentro de la interpretación de la adaptación al medio que ha tenido la arquitectura vernácula, entender que es parte de un sincretismo entre lo español (con ocho siglos de ocupación árabe) y las culturas autóctonas de la región. El bucle generado entre estas disciplinas, genera una dinámica de retro alimentación con la bioclimática, en este sentido el abordaje y comprensión de lo que implica un paradigma dentro de una cultura es fundamental, ya que a través de su comprensión, el alumno

puede empezar a encontrar las redes y motivos que se reflejan en los espacios arquitectónicos. Por ello el pensamiento sistémico, cuando de lo social se trata requiere ineluctablemente de la filosofía y de la historia, solo así se encuentra el fundamento para promover ciertos cambios de pensamiento a los que apela la bioclimática.

2.2.8.2. La participación democrática

a. Educación cívica y prácticas ciudadanas

“La educación no puede contentarse con reunir a los individuos haciéndolos suscribirse a valores comunes forjados en el pasado. Debe responder también a la pregunta: *vivir juntos ¿con qué finalidad? ¿Para hacer qué?* Y dar a cada persona la capacidad de participar activamente durante toda la vida en un proyecto en sociedad.” (Delors & al., 1996, p. 59)

A través del conocimiento del pasado, a nivel histórico, político, paradigmático y, ¿por qué no?, de entendimiento básico del inconsciente colectivo, el alumno puede entender en que se basó el hombre a través del tiempo, para definir su idea de éxito y prosperidad; en lo cual fundamentó su actuar, comprendiendo así, porqué él mismo actúa como actúa, generando poco a poco la conciencia autocrítica que le permita desarrollar su albedrío. En este sentido el lema “La Verdad nos Hará Libres”¹¹ tiene un porque práctico en el ejercicio de la arquitectura adecuada al siglo XXI.

“El sistema educativo tiene por misión explícita o implícita preparar a cada uno para ese cometido social. En las complejas sociedades actuales, la participación en el proyecto común rebasa ampliamente el ámbito político en sentido estricto. En realidad cada miembro de la colectividad debe asumir su responsabilidad para con los demás de forma cotidiana, en su actividad profesional, cultural, asociativa y de consumidor.” (Delors & al., 1996, p. 59)

Dentro del aspecto valoral, el desarrollo de la responsabilidad personal, de la consideración, la empatía y el respeto como motores motivacionales para el proceso

¹¹ Lema institucional de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

creativo, son los pilares éticos para el ejercicio de la bioclimática. La cual debe responder al imperativo de mejorar la calidad de vida de los demás mientras contribuye a la preservación del medio ambiente.

b. Sociedades de la información y sociedades educativas

“Los sistemas educativos han de asumir una gran responsabilidad: les corresponde brindar a los individuos los medios de dominar la proliferación de las informaciones, esto es, de seleccionarlasy jerarquizarlas dando muestras de sentido crítico. Les corresponde también permitir que se tome distancia respecto a una sociedad de los medios de comunicación y de la información con tendencia a no ser sino una sociedad de lo efímero y lo instantáneo.” (Delors & al., 1996, p. 64)

Para ello, dentro de las metodologías de investigación y análisis que plantea la bioclimática, se hace énfasis en el discernimiento de la información recabada, para ello se plantean sesiones de análisis grupal de la información obtenida en normales climatológicas y recorridos en el sitio. El alumno debe cruzar información y entender que el acceso inmediato a la información gracias a los avances tecnológicos, de ninguna manera le garantiza obtener el conocimiento ya que éste requiere de esfuerzo y reflexión y dedicación por parte del alumno.

2.2.9.DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO AL DESARROLLO HUMANO (Cap.3)

“El mundo ha experimentado durante los últimos cincuenta años un auge económico sin precedentes. La comisión quisiera recordar, ateniéndose a su propia perspectiva, que esos avances se deben ante todo a la capacidad del ser humano de dominar y organizar su entorno en función de sus necesidades, es decir, a la ciencia y a la educación, motores fundamentales del progreso económico. Sin embargo, consciente de que el modelo actual de crecimiento tropieza con limitaciones evidentes en razón de las desigualdades que induce y de los costos humanos y ecológicos que entraña, la Comisión estima necesario definir la educación no ya simplemente en términos de sus

repercusiones en el crecimiento económico, sino en función de un marco más amplio: el del desarrollo humano.” (Delors & al., 1996, p. 69)

Una de las prioridades concordantes entre la UNESCO, la Filosofía Educativa de la UIA CM y la Bioclimática es centrar sus esfuerzos en el desarrollo integral de la persona lo cual se refleja en la calidad de vida que fomenta en su propio entorno.

2.2.9.1. Demanda de una educación con fines económicos

“Se observa que, debido a la presión del progreso técnico y la modernización, durante el periodo que nos ocupa, ha venido aumentando en la mayoría de los países la demanda de una educación con fines económicos. Las comparaciones internacionales ponen de relieve lo importante que es para la productividad el capital humano y, por consiguiente la inversión en educación.” (Delors & al., 1996, p. 70)

La conciencia en los motivos por las cuales se capacita a la gente en relación a los productos y servicios que brindan en el ámbito de la arquitectura, es fundamental para favorecer por medio de la bioclimática el desarrollo humano y el aumento en la calidad de vida. La realidad nacional requiere que se amplíe la oferta al sector de servicios por parte del arquitecto, este puede fungir como facilitador en la gestión del mejoramiento espacial de los sectores más desfavorecidos, tal vez puede ser un asesor tecnológico par empresas entre muchos otros, pero es fundamental que la ética rija su toma de decisiones por sobre los factores económicos. En este sentido, el carácter social que tiene la UIA CM es un campo fértil para materializar esta intención. La UIA CM ha invertido en la instrumentación de un Laboratorio de Bioclimática de primer nivel. Los recursos económicos que se han destinado han bastado hasta el momento para el desarrollo de este equipamiento, ahora, los esfuerzos se destinan a la capacitación del capital humano vía cursos de actualización a docentes, sin embargo y, como se mencionó con anterioridad, la vorágine de cambios en relación a las mejoras de la calidad en los proceso de enseñanza son tales que, el esfuerzo y operación de los recursos tanto económicos como humanos requiere de un manejo muy pertinente para obtener el resultado deseado.

2.2.9.2. Un cuestionamiento necesario: los daños causados por el progreso

“Al ritmo de la producción actual los recursos llamados no renovables corren el peligro de escasear, sea que se trate de los recursos energéticos o de tierras laborables. Por otra parte, las industrias basadas en la física, la química y la biología son fuente de una contaminación que destruye o perturba la naturaleza. Por último, de manera general se encuentran amenazadas las condiciones de vida en nuestro planeta: la rarefacción del agua potable y la deforestación, el efecto invernadero y la transformación de los océanos en un gigantesco cubo de basura son otras tantas manifestaciones alarmantes de una irresponsabilidad general de nuestra generación respecto de futuro, cuya gravedad puso de relieve la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992.” (Delors & al., 1996, p. 79)

Precisamente estas inquietudes, entre otras, son las que llevaron en la década de los cincuenta a personalidades como Víctor Olgyay a desarrollar una vía alterna para el diseño, materialización y operación de los edificios. Sin embargo tuvieron que ocurrir sucesivas crisis energéticas y económicas para que el mundo volteara hacia esta transdisciplina como una opción viable y es de hacer notar que a 20 años de la Cumbre Internacional de Río, sigue habiendo cierta desinformación sobre el tema o lo que es peor, se le tilda de fundamentalista o de moda.

2.2.9.3. Crecimiento económico y desarrollo humano

“Los callejones sin salida a los que conduce inevitablemente un modelo puramente productivista, han llevado a las instancias competentes de las Naciones Unidas a dar al concepto de desarrollo un significado más amplio que rebasa el orden de lo económico e incorpora su dimensión ética, cultural y ecológica.” (Delors & al., 1996, p. 80)

La visión integral y holística con la que la bioclimática aborda la generación arquitectónica, trabaja claramente en sentido de esto.

“El PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) propuso en su primer Informe sobre el Desarrollo Humano (1990) que se considerara el Bienestar Humano como la finalidad del desarrollo.” (Delors & al., 1996, p. 80)

Esto implica enfocar la finalidad última de la arquitectura hacia este imperativo.

“Por otra parte, la noción de “sostenibilidad” complementa la de desarrollo humano, ya que hace hincapié en la viabilidad a largo plazo del proceso de desarrollo, en el mejoramiento de las condiciones de existencia de las futuras generaciones y en el respeto de los medios naturales de que depende toda vida.” (Delors & al., 1996, p. 80)

Queda con esto explícita la sinergia requerida entre la bioclimática (implícita en la sustentabilidad) y el concepto de desarrollo humano.

El estado del desarrollo humano

“El desarrollo humano es un proceso conducente a la ampliación de las opciones de que disponen las personas. En principio, esas opciones pueden ser infinitas y pueden cambiar a lo largo del tiempo. Pero a todos sus niveles de desarrollo, las tres opciones esenciales para las personas son: poder tener una vida larga y saludable, poder adquirir conocimientos y poder tener acceso a los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida decoroso. Si no se dispone de esas opciones esenciales, muchas otras oportunidades permanecen inaccesibles.”

Fuente: PNUD. Informe sobre el Desarrollo Humano, 1995, pág. 15. Harla, México, 1995.

SEGUNDA PARTE

Principios

2.2.10. LOS CUATRO PILARES DE LA EDUCACIÓN (Cap. 4)

“El siglo XXI, que ofrecerá recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, planteará a la educación una doble exigencia que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son la base para las competencias del futuro. Simultáneamente, deberá hallar y definir orientaciones que permitan no dejarse sumergir por las corrientes de informaciones más

o menos efímeras que invaden los espacios públicos y privados y conservar el rumbo en proyectos individuales y colectivos.” (Delors & al., 1996, p. 91)

La bioclimática tiene en sí, esta doble función, transmitir de manera eficaz los conocimientos provenientes de las ciencias duras y ciencias humanas que la comprenden, mientras se apropia de las tecnologías de la información y la comunicación actuales, al tiempo que desarrolla en el alumno la capacidad de discernimiento para clasificar de manera pertinente lo que funciona de lo que no, lo que es éticamente viable y lo que es reprobable, de esta manera el alumno, al construir sus propios juicios, va sembrando el camino de su propio proyecto personal.

“Para cumplir el conjunto de misiones que le son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: *aprender a conocer*, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; *aprender a hacer*, para poder influir sobre el propio entorno; *aprender a vivir juntos*, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, *aprender a ser*, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto que estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio.” (Delors & al., 1996, p. 91)

La bioclimática coincide plenamente con ellos, ahora bien lo realmente importante aquí, es el diseño de las estrategias donde estos Cuatro Pilares operen en la formación integral del individuo.

“Una nueva concepción más amplia de la educación debería llevar a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, actualizando así el tesoro escondido en cada uno de nosotros, lo cual supone trascender una visión puramente instrumental de la educación, percibida como la vía obligada para obtener ciertos resultados (experiencia práctica, adquisición de capacidades diversas, fines de carácter económico), para considerar en toda su plenitud, a saber, la realización de la persona que, toda ella, *aprender a ser*.” (Delors & al., 1996, p. 92)

El potencial para transmitir contenidos axiológicos en los que se basa la sustentabilidad y, que se corresponden con los mismos valores del Modelo Educativo Jesuita, dan a la bioclimática un carácter que va más allá de meros procedimientos cargados de pragmatismo, requieren de una reflexión y una decisión consciente de ponerse en el lugar del otro y de ubicarse con humildad dentro de un sistema en donde la causas y el efecto son ineludibles. Este es el tipo de SER que se debe promover.

2.2.10.1. APRENDER A CONOCER

“Este tipo de aprendizaje, que tiende menos a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados que al dominio de los instrumentos mismos del saber, puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana. en cuanto a medio, consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que le rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. Como fin, su justificación es el placer de comprender, de conocer, de descubrir. Aunque el estudio sin aplicación inmediata esté cediendo terreno frente al predominio actual de los conocimientos útiles, la tendencia a prolongar la escolaridad e incrementar el tiempo libre debería permitir a un número cada vez mayor de adultos apreciar las bondades del conocimiento y de la investigación individual. El incremento del saber, que permite comprender mejor las facetas del propio entorno, favorece el despertar de la curiosidad intelectual, estimula el sentido crítico y permite descifrar la realidad, adquiriendo al mismo tiempo una autonomía de juicio.” (Delors & al., 1996, p. 93)

El hecho de hablar con términos como paradigma o arquetipo de manera abierta y sin sofisticaciones con los alumnos desde la educación secundaria (Prepa Ibero), permite a estos debelar la realidad oculta y desmitificarla, procurar que el individuo ejerza su autonomía crítica, misma que implica mostrarle la “verdad” de los motivos que subyacen a las acciones, a partir de ahí se tendrá un modo de referencia resultante del progreso científico y se facilitará la adhesión volitiva hacia la cultura sustentable donde de elegir el camino de la arquitectura, la bioclimática en sus fundamentos éticos no le serán ajenos desde el inicio de la carrera.

“En los niveles de enseñanza secundaria y superior, la formación inicial debe proporcionar a todos los alumnos los instrumentos, conceptos y modos de referencia resultantes del progreso científico y los paradigmas de la época.”

“Al mismo tiempo, la especialización—incluso en el caso de los futuros investigadores—no debe excluir una cultura general. *“En nuestros días, una mente verdaderamente formada necesita una amplia cultura general y tener la posibilidad de estudiar a fondo un pequeño número de materias. De un extremo al otro de la enseñanza, debemos favorecer la simultaneidad de ambas tendencias”* (Delors & al., 1996, p. 93)

Este es un riesgo fundamental que hay que evitar, por un lado se deben tener los conocimientos adecuados para dar respuesta a las necesidades físicas y ambientales del ser humano mientras se minimiza el impacto al entorno, pero impartir bioclimática sin tener una cultura general lo más amplia dentro de lo posible, solo logra que el alumno mal entienda y tome una postura fundamentalista de blanco o negro. Se recomienda por tanto y en congruencia con la Teoría General de Sistemas, el pensamiento complejo y la función historizante, evitar parcelamientos. El perfil idóneo de docente debe dominar temas básicos de filosofía, de fisiología, de física entre otros y la capacidad para traspolarles a la realidad arquitectónica. Para ello se plantea el desarrollo de cursos con materiales específicos que puedan abordar en el aula, pero más aun, se debe procurar despertar esa inquietud por saber más en el propio docente para poder transmitir la emoción de descubrir al alumno.

“Encerrado en su propia ciencia, el especialista corre el riesgo de desinteresarse de lo que hacen los demás.” (Delors & al., 1996, p. 93). Si se apela a generar una visión holística e integral en el alumno, el propio docente debe tomar en cuenta que la dialéctica entre la bioclimática y las demás disciplinas que comprenden a la arquitectura está dada de manera armónica, respetuosa y responsable. Cualquier actitud fundamentalista en esta inserción debe quedar completamente excluida

“En el ámbito de la investigación, el progreso de los conocimientos se produce a veces en el punto en el que confluyen disciplinas diversas.” (Delors & al., 1996, p. 93) Esta es la

mayor riqueza de la Bioclimática y por ello la convierte en transdisciplina¹², sin las aportaciones de la biología, la física, la historia, la sociología, la climatología, ¿Qué sería de ella?

“El joven debe aprender a concentrar su atención en las cosas y las personas.” (Delors & al., 1996, p. 93). So pretexto de la bioclimática, al tener como requisito inicial el descubrimiento sensorial, el alumno tiene que aprender a silenciar su mente y escuchar y observar en su interior el retumbar de la experiencia sensorial, tiene que empezar a estar consciente de su existir, para después, poco a poco llevar su atención a los seres y las cosas. Esto tiene implicaciones de basto alcance, en un mundo donde la inmediatez y la prisa en la obtención de resultados, hace que el alumno no se percate de que hay amor en lo que hace y que el proceso creativo requiere de cierta calma interior para ser despertado. Se vincula con la bioclimática esto ya que el alumno debe satisfacer sensorialmente al usuario vía un desglose perceptivo por canal.

“Este aprendizaje de la atención puede adoptar formas diversas y sacar provecho de múltiples ocasiones de la vida (juegos, visitas a empresas, trabajos prácticos, asignaturas científicas, etc.).” (Delors & al., 1996, p. 93) Se plantea promover prácticas sorpresa donde se hagan altos imprevistos para poner atención.

“Sería peligroso imaginar que la memoria ha perdido su utilidad debido a la formidable capacidad de almacenamiento y difusión de datos de que disponemos en la actualidad. Desde luego, hay que ser selectivos en la elección de datos que aprendemos “de memoria”, pero debe cultivarse con esmero la facultad intrínsecamente humana de memorización asociativa, irreductible a un automatismo.” (Delors & al., 1996, p. 94)

Por ello el pensamiento complejo y el sistémico en el que se basa esta inserción tiene la finalidad de crear la red que permita al alumno movilizar los recursos almacenados en su memoria para resolver la tarea problema de forma eficiente y eficaz, en sí, esta es

¹² Ver nota 1 página 7.

una de las condiciones que se deben cumplir cabalmente cuando se habla de competencia.

“Asimismo, convendría combinar tanto en la enseñanza como en la investigación los dos métodos, el deductivo y el inductivo, a menudo presentados como opuestos. Según las disciplinas que se enseñen, uno resultará más pertinente que el otro, pero en la mayoría de los casos la concatenación del pensamiento requiere combinar ambos.” (Delors & al., 1996, p. 94)

Zoom in- zoom out, bucle donde el alumno debe entrenar su mente para, por momentos tener precisión de relojero suizo, sin perder de vista la totalidad, como si tuviera otro par de ojos. La bioclimática abarca la escala eco sistémica, la urbana, la arquitectónica, la de dispositivo de control... todas relacionadas entre sí y trabajando hacia el mismo fin.

2.2.10.2. APRENDER A HACER

“Aprender a conocer y aprender a hacer son, en gran medida, indisociables. Pero lo segundo está más estrechamente vinculado a la cuestión de la formación profesional: ¿cómo enseñar al alumno a poner en práctica sus conocimientos y, al mismo tiempo, cómo adaptar la enseñanza al futuro mercado de trabajo, cuya evolución no es totalmente previsible?” (Delors & al., 1996, p. 94)

Aquí la capacidad para movilizar los recursos de índole axiológico o epistemológico debe estar presente en el alumno al momento de enfrentarse con una tarea problema determinada, el pensamiento sistémico y el complejo y la función historizante deben trabajar para dar una respuesta lo más integral posible. ¿Cómo opera esto?

- El alumno al pensar en red comprende que todo está interrelacionado, no de manera lineal sino... en red.
- El pensamiento sistémico le permite encontrar las sinergias entre esos nodos y entender de facto que “el todo es mayor que la suma de las partes”

- La recursividad le permite saber cuáles sistemas comprenden su radio de acción inmediata y en cuales está inserto formando parte de un sistema mayor. Micro, meso, macro sistemas que comprenden una realidad compleja y simultánea.
- La función historizante permite al alumno embeberse en el objeto al que influirá, no de un modo reduccionista o positivista sino comprendiéndole desde adentro, lo cual coadyuva a generar una respuesta integral.
- En este proceso el alumno aprende a hacer de manera competente y contextualizada dando a situaciones únicas soluciones únicas y reflexionadas por medio del saber ser.

“En las sociedades basadas en el salario que se han desarrollado a lo largo del siglo XX conforme al modelo industrial, la sustitución del trabajo humano por máquinas convierte a aquél en algo cada vez más inmaterial y acentúa el carácter cognoscitivo de las tareas, incluso en la industria, así como la importancia de los servicios en la actividad económica.[...] Así pues, ya no puede darse a la expresión “aprender a hacer” el significado simple que tenía cuando se trataba de preparar a alguien para una tarea material bien definida para que participase en la fabricación de algo. Los aprendizajes deben, así pues, evolucionar y ya no considerarse una mera transmisión de prácticas más o menos rutinarias, aunque éstas conserven un valor formativo que no debemos desestimar.” (Delors & al., 1996, p. 95)

Para bioclimática el saber hacer está íntimamente relacionado con la comprobación empírica de sus intenciones reflexionadas de diseño. Por ende:

- La base de todo son los valores, estos son el motor de toda acción bien enfocada.
- Los conocimientos teóricos se deben impartir de tal manera que el alumno ejercitando su memoria emocional y ética los relacione e identifique en las acciones de diseño emprendidas y materializadas por otros que le precedieron.
- Debe haber adquirido la habilidad de enfocar su atención en sí mismo y por medio de la práctica de la empatía y la curiosidad (haciendo parte de él de manera cotidiana los cuestionamientos ¿cómo, por qué y para qué? Enfocar su atención en los seres y las cosas.

- La comprobación empírica trasciende a Laboratorio de Bioclimática, la vida misma se vuelve un gran laboratorio, por ende; educación para toda la vida.
- Para casos muy puntuales, para mejorar las soluciones de diseño donde aterrizan determinadas y reflexionadas estrategias de diseño bioclimático, usar los aparatos con los que cuenta el laboratorio de bioclimática es lo indicado.
- No es viable que el alumno emplee estrategias de diseño sin entender cómo operan las leyes de la física: termodinámica, óptica, acústica, o fisiológicas: metabolismo, canales perceptivos. Aspectos culturales: organizaciones espaciales, materiales, tratamiento plástico.
- Se debe evitar a toda costa que dichas estrategias se manejen a manera de recetas.
- El manejo de ordenadores y software especializado sólo debe ser accesible una vez que el alumno ya sabe hacer sin el manejo de estas herramientas.
- El enriquecimiento producto de técnicas de renderización debe ir acompañado de un manejo claro de las técnicas de expresión donde se emule claramente el manejo de atmósferas, confortables para cada uno de los canales perceptivos a satisfacer.
- Para cálculos más especializados como un balance térmico el alumno debe manejar de manera teórica y con comprobación empírica conceptos como conductancia, emitancia, retardo térmico etc.
- Los cálculos por ordenador se deben de apoyar por ende en los conocimientos del ciclo de construcción.
- Se observa que hay cierta verticalidad y horizontalidad en lo aquí planteado. Esto no deja de ser un primer esbozo el cual de manera idónea debe ser complementado y enriquecido por las aportaciones del Claustro Académico del Departamento de Arquitectura de la UIA CM.

2.2.10.2.1. De la noción de calificación a la de competencia

“a las tareas puramente físicas suceden tareas de producción más intelectuales, más cerebrales—como el mando de una máquina, su mantenimiento y supervisión—y tareas de diseño, estudio y organización, a medida que las propias máquinas se vuelven más “inteligentes” y que el trabajo se “desmaterializa”. (Delors & al., 1996, p. 95)

Se ratifica una vez más que ante todo la operativización de la bioclimática implica un trabajo intelectual, si bien los programas computacionales cada vez son más complejos y completos, estos jamás deberán sustituir a la mente del hombre.

“Cada vez con más frecuencia, los empleadores ya no exigen una calificación determinada, que consideran todavía demasiado unida a la pericia material, y piden, en cambio, un conjunto de competencias específicas a cada persona, que combina la calificación propiamente dicha, adquirida mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la aptitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos.” (Delors & al., 1996, p. 95)

Quien se relaciona de manera humilde, responsable considerada con el medio ambiente, ha aprendido a SER, por ende es mucho más factible (hacer), que transfiera estos valores a sus relaciones laborales.

“Si a estas nuevas exigencias añadimos la de un empeño personal del trabajador, considerado como agente del cambio, resulta claro que ciertas cualidades muy subjetivas, innatas o adquiridas—que los empresarios denominan a menudo “saber ser”—se combinan con los conocimientos teóricos y prácticos para componer las competencias solicitadas; esta situación ilustra de manera elocuente, como ha destacado la Comisión, el vínculo que la educación debe mantener entre los diversos aspectos del aprendizaje.” (Delors & al., 1996, p. 96)

Con esto se ratifica lo anterior.

2.2.10.2.2. La “desmaterialización” del trabajo y las actividades de servicios en el sector asalariado.

“Las repercusiones de la “desmaterialización” de las economías avanzadas en el aprendizaje se ponen de manifiesto inmediatamente al observar la evolución cuantitativa y cualitativa de los servicios, categoría muy diversificada que se define sobre todo por exclusión, como aquella que agrupa actividades que no son ni industriales ni agrícolas y que, a pesar de su diversidad, tienen en común el hecho de no producir ningún bien material.”

“Muchos servicios se definen principalmente en función de la relación interpersonal que generan. Podemos citar ejemplos tanto en el sector comercial (peritajes de todo tipo, servicios de supervisión o asesoramiento tecnológico, servicios financieros, contables o administrativos) que proliferan nutriéndose de la creciente complejidad de las economías, como en el sector no comercial más tradicional (servicios sociales, de enseñanza, de sanidad, etc.). En ambos casos es primordial la actividad de información y comunicación; se pone acento en el acopio y la elaboración de informaciones específicas, destinadas a un proyecto preciso. En este tipo de servicios, la calidad de la relación entre el prestatario y el usuario depende en gran medida del segundo. Resulta entonces comprensible que la tarea de que se trate ya no pueda prepararse de la misma manera que si se fuera a trabajar la tierra o a fabricar una chapa metálica.” (Delors & al., 1996, p. 96)

La bioclimática amplía con gran seguridad el espectro de actividades en las que el egresado se puede desempeñar en el ámbito laboral por un lado ésta empieza a estar paulatinamente en “boca de todos” pero aun sigue siendo un “misterio”. Por el otro, este factor impulsa la necesidad de crear nuevos nichos de mercado donde la asesoría especializada cobra un auge importante. Los despachos requieren de gente que domine lo de hoy y el mañana, aun tal vez no están consientes de ello, pero pronto lo estarán. A esto se suma la necesidad de tener personal docente calificado en la materia, lo cual le brinda a la UIA CM la posibilidad de reclutar el capital humano que ella misma generará, minimizando en gran medida los problemas presentados por ejemplo con el “roster” para obtener una certificación internacional. Todo esto fomenta sin duda el hecho de elevar la calidad académica. Así mismo se pueden desempeñar como gestores de lo ambiental en proyectos de escala social al colaborar en

comunidades u ONG's. el crisol es variado y adecuado a las necesidades del mundo actual y nacional.

“Por último, es concebible que en las sociedades ultra tecnificadas del futuro, la deficiente interacción entre los individuos pueda provocar graves disfunciones, cuya superación exija nuevas calificaciones, basadas más en el comportamiento que en bagaje intelectual.” (Delors & al., 1996, p. 97)

El contacto humano requerido para el desarrollo de la bioclimática bajo el esquema de la función historizante es básico para mitigar este potencial riesgo.

2.2.10.3. APRENDER A VIVIR JUNTOS, APRENDER A VIVIR CON LOS DEMÁS

“Sin duda este aprendizaje constituye una de las principales empresas de la educación contemporánea. [...] los seres humanos tienden a valorar en exceso sus cualidades y las del grupo al que pertenecen y a alimentar prejuicios desfavorables hacia los demás. [...] es de lamentar que a veces, la educación contribuya a mantener ese clima al interpretar de manera errónea la idea de emulación.” (Delors & al., 1996, p. 98)

Por ello el modo de la función historizante es fundamental para la aproximación al contexto del usuario, al subjetivizar al objeto de estudio se promueve cierta simbiosis muy favorable para proponer soluciones basadas sino en las coincidencias, si en el respeto a la diferencia del otro. Esta aproximación contextual, no está determinada por la bioclimática, por el contrario, ésta da la pauta que se debe seguir en las decisiones de diseño; además, es requerida en toda la creación arquitectónica.

“¿Cómo mejorar esta situación? La experiencia demuestra que, para disminuir ese riesgo, no basta con organizar el contacto y la comunicación entre grupos diferentes.[...] la relación debe establecerse en un contexto de igualdad donde se formulan objetivos y proyectos comunes, entonces, los prejuicios y la hostilidad subyacente pueden dar lugar a una cooperación más serena e, incluso, la amistad.” (Delors & al., 1996, p. 98)

Una de las oportunidades potenciales más grandes para poder solucionar este problema, es por medio de Vinculación Social de la UIA CM, las temáticas planteadas en el Área Mayor de la Licenciatura con Proyectos sustentables y la Bioclimática, se pueden generar dinámicas con ONG's, empresas, comunidades, etc. donde la interacción entre distintos grupos permita que se fomente la receptividad y humildad por parte de los alumnos, situación que contribuirá a la construcción de una cultura democrática. De esta manera queda claro que la bioclimática contribuye a la sustentabilidad, no solo en lo ecológico sino también en lo social al trabajar en sinergia con las demás disciplinas que intervienen en el proceso de diseño arquitectónico.

2.2.10.3.1. El descubrimiento del otro

La educación tiene una doble misión: enseñar la diversidad de la especie humana y contribuir a una toma de conciencia de las semejanzas y la interdependencia entre todos los seres humanos[...] algunas disciplinas se prestan particularmente a hacerlo, como la geografía humana.” (Delors & al., 1996, p. 99)

De nuevo por medio de dinámicas específicas y recurrentes, de meditación, auto sensibilización y auto descubrimiento, aunado al pensamiento sistémico, estas semejanzas y relaciones quedan manifiestas, por ende el desarrollo de la responsabilidad personal es uno de los resultados.

“El descubrimiento del otro pasa forzosamente por el conocimiento de uno mismo.” (Delors & al., 1996, p. 99) Proceso de empatía basado en el conocimiento y manejo de sí mismo.

“Sólo entonces podrá realmente ponerse en el lugar de los demás y comprender sus reacciones. El fomento de esta actitud de empatía en la escuela será fecundo para los comportamientos sociales a lo largo de la vida.” (Delors & al., 1996, p. 99)

No hay bioclimática éticamente resuelta sin ponerse en el lugar del otro, en este caso del futuro usuario.

“Por último, la forma misma de la enseñanza no debe oponerse a ese reconocimiento del otro, los profesores que a fuerza de dogmatismo, destruyen la curiosidad o el espíritu crítico en lugar de despertarlos en sus alumnos, pueden ser más perjudiciales que benéficos. La olvidar que son modelos para los jóvenes, su actitud puede atentar de manera permanente contra la capacidad de sus alumnos de aceptar la alteridad y hacer frente a las inevitables tensiones entre seres humanos, grupos y naciones.” (Delors & al., 1996, p. 99)

Se recomienda que dentro de la libertad de cátedra, se mantengan bajo cierta observancia el aspecto ético que transmiten los profesores. Si la meta es la sustentabilidad, los valores que se transmiten de docente a alumno son fundamentales para el logro de la misma.

2.2.10.3.2. Tender hacia objetivos comunes

“Cuando se trabaja mancomunadamente en proyectos motivadores que permiten escapar a la rutina, disminuyen y hasta a veces desaparecen las diferencias—e incluso los conflictos—entre los individuos. Esos proyectos que permiten superar los hábitos individuales y valoran los puntos de convergencia por encima de los aspectos que separan, dan origen a un nuevo modo de identificación.” (Delors & al., 1996, p. 100)

2.2.10.4. APRENDER A SER

“Desde su primera reunión, la Comisión ha reafirmado enérgicamente un principio fundamental. La educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona: cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. Todos los seres humanos deben estar en condiciones, en particular gracias a la educación recibida en su juventud, de dotarse de un pensamiento autónomo y crítico y de elaborar un juicio propio, para determinar por sí mismos que deben hacer en las diferentes circunstancias de la vida.” (Delors & al., 1996, p. 100)

Esta concepción de la educación está presente dentro de la UIA CM: Formación Integral Humanista, la cual es plenamente coincidente con la finalidad de la Bioclimática en su aspecto formativo.

El informe Aprender a ser (1972) manifestaba en su preámbulo el temor a una deshumanización del mundo vinculada a la evolución tecnológica:

“... el riesgo de alienación de su personalidad, implícito en las formas obsesivas de la propaganda y de la publicidad, en el conformismo de los comportamientos que pueden ser impuestos desde el exterior, en detrimento de las necesidades auténticas y de la identidad intelectual y afectiva de cada cual, riesgo de expulsión, por las máquinas, del mundo laboral, donde tenía al menos la impresión de moverse libremente y determinar su arbitrio.” (Aprender a ser, Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo de la Educación, UNESCO- Alianza Editorial, Madrid, 1987, pág.31.)

Centrarse en la persona y el ambiente, contribuye a contrarrestar la tendencia de aislacionismo producida por la tecnología.

“Más que nunca la función de la educación es conferir a todos los seres humanos la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación que necesitan para que sus talentos alcancen la plenitud y seguir siendo artífices, en la medida de lo posible de su destino.” (Delors & al., 1996, p. 101)

“El imperativo no es sólo de naturaleza individualista: la experiencia reciente demuestra que lo que pudiera parecer únicamente un modo de defensa del ser humano frente a un sistema alienante o percibido como hostil es también, a veces, la mejor oportunidad de progreso para las sociedades.” (Delors & al., 1996, p. 101)

“En un mundo en permanente cambio, uno de cuyos principales motores parece ser la innovación tanto social como económica, hay que conceder un lugar especial a imaginación y a la creatividad; manifestaciones por excelencia de la libertad humana, pueden verse amenazadas por cierta normalización de la conducta individual.” (Delors & al., 1996, p. 101)

“Así pues, la Comisión hace plenamente suyo el postulado del informe Aprender a ser: “...El desarrollo tiene por objeto el despliegue completo del hombre en toda su riqueza y en la complejidad de sus expresiones y de sus compromisos; individuo, miembro de una familia y de una colectividad, ciudadano y productor, inventor de técnicas y creador de sueños.” (Delors & al., 1996, p. 102)

Esta visión holística e integral es fundamental para el desarrollo de la bioclimática a su vez, la bioclimática contribuye a este desarrollo integral del ser humano enfocado en la arquitectura.

2.2.11. LA EDUCACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA. (Cap. 5)

“La educación tiene un lugar cada vez mayor en la vida de las personas, por diferentes causas: períodos de la vida, acortamiento del período de actividad profesional, multiplicación de las posibilidades de aprendizaje fuera del aula. Por lo tanto, es indispensable reflexionar nuevamente acerca de la distinción tradicional entre educación básica y educación permanente.” (Delors & al., 1996, p. 108)

Por medio de la atención hacia los seres y las cosas y pensar en red, el alumno aprende a conocer de manera intuitiva los objetos que comprenden su entorno. Si se suman las correctas metodologías de investigación, estos pueden encontrar las respuestas correctas que contribuyan a generar un conocimiento significativo en él, al ser un proceso que se genera de adentro hacia afuera. La relación con la bioclimática se da de manera clara con la observación de los fenómenos físicos y sus leyes. La correspondencia en las organizaciones espaciales y su adaptación climática en zonas de arquitectura tradicional, etc.

2.2.11.1. Educación pluridimensional

“La educación debe permitir tomar conciencia de sí mismo y de su entorno y desempeñar su función social en el mundo del trabajo y en la vida pública. Hoy día se tiende a volver a la idea de una educación pluridimensional escalonada durante toda la vida, que coincide

con las instituciones fundamentales de los principales pensadores de la educación en el pasado y en diferentes culturas.” (Delors & al., 1996, p. 113)

Esta visión holística es concordante plenamente con la bioclimática.

2.2.11.2. Hacia sinergias educativas

“Todos los espacios educativos pueden ser prioritarios dependiendo del momento de la vida en el que nos encontremos. Pero hay que basarse en el carácter complementario (facilitando la transmisión de uno a otro) y la asociación. La educación, sin límites temporales y espaciales, se convierte en una dimensión de la vida misma.” (Delors & al., 1996, p. 129)

Si se comprende que estamos rodeados de vida que se desenvuelve en distintos climas, será fácil trascender el aula, trascender al aula, generar incógnitas y encontrar respuestas en el laboratorio de la vida.

TERCERA PARTE: ORIENTACIONES

2.2.12. DE LA EDUCACIÓN BÁSICA A LA UNIVERSIDAD (Cap. 6)

En la fase de educación básica se fraguan actitudes hacia el aprendizaje que durarán toda la vida. Es preciso que cada individuo domine los conocimientos que le son indispensables para comprender el mundo en que vive.

“La enseñanza secundaria hay que concebirla como una especie de “eje” en la vida de cada individuo. En ella es donde los jóvenes deben poder determinarse en función de sus aficiones y aptitudes, pueden adquirir las capacidades que les permitirán realizar plenamente su vida de adultos. La enseñanza deberá adaptarse a los distintos procesos de acceso de los adolescentes a la madurez, y a las necesidades de la vida económica y social. Hay que diversificar las trayectorias escolares de los alumnos, para ajustarlas a la

diversidad de los talentos, al fomento de la alternancia para acercar la escuela al mundo laboral, y dotar a los adolescentes de los medios necesarios para afrontar las realidades sociales y profesionales.” (Delors & al., 1996, p. 137)

Vuelve a aparecer aquí la oportunidad, de hacer sinergias con la Prepa Ibero, obviamente no se plantea como un trabajo fácil, pero es viable unir esfuerzos en un camino común dentro de la institución.

2.2.12.1. La enseñanza secundaria, eje de toda una vida

“La enseñanza secundaria es el período en el que se revelan y cuajan los talentos más variados, (lenguas, ciencias y cultura general) éstos deberían ser enriquecidos y actualizados a fin de que correspondiesen a la mundialización, al entendimiento intercultural y a la utilización de la ciencia al servicio del desarrollo humano. Hay que preocuparse más por la calidad. Es preciso que los alumnos puedan adquirir en la escuela el instrumental que les permita, por un lado, dominar las tecnologías nuevas y, por otro, hacer frente a los conflictos y a la violencia. Hay que cultivar en ellos la creatividad y la empatía.” (Delors & al., 1996, p. 154)

Tomando en cuenta que la UIA CM cuenta con una preparatoria vale la pena plantearse la posibilidad de que se impartan aquellos aspectos valorales relacionados con el ambiente desde este nivel de enseñanza.

“Las enseñanzas teóricas que se imparten en secundaria sirven para preparar a los jóvenes para los estudios superiores, dejando a un lado el trabajo y la vida. Uno de los objetivos debería ser la preparación para la vida activa. La enseñanza y la formación técnicas y profesionales que preparan a los técnicos y artesanos de nivel medio son particularmente importantes para los países en desarrollo. La formación profesional debe conciliar dos objetivos divergentes: la preparación para los empleos existentes en la actualidad y la capacidad de adaptación a empleos que ni siquiera son imaginables ahora.” (Delors & al., 1996, p. 156)

Particularmente se tiene que hacer énfasis en los contenidos de biología y física, ellos nos dan la pauta para que el alumno de arquitectura vea ese lado práctico que poco a poco empezará a aplicar es sus propuestas de diseño.

2.2.12.2. Las misiones tradicionales y nuevas de la enseñanza superior.

“Las universidades pueden ayudar a resolver algunos de los problemas de desarrollo que se plantean a la sociedad. La libertad académica y autonomía institucional son condiciones indispensables para la universidad.” (Delors & al., 1996, p. 164)

Dentro de esta libertad los objetivos deben ser claros, dentro de la problemática de país, sin duda se encuentra la relacionada con la calidad de vida de la población, reflejada en el espacio público y el privado.

“Las instituciones de enseñanza superior mantienen un potencial de investigación de alto nivel en sus ámbitos de competencia. La investigación debe ser independiente y no hay que sacrificar la calidad de la ciencia en un afán de productividad inmediata. Los establecimientos de enseñanza superior cumplen una función decisiva en la formación de los docentes, en el establecimiento de vínculos con los institutos pedagógicos y en la preparación de los profesores de formación pedagógica.” (Delors & al., 1996, p. 170)

Poder formar a la siguiente generación de docentes, enseñar métodos de investigación que permitan generar conocimientos específico en el rubro de la arquitectura y la pedagogía.

“A los trabajadores se les exige cualificación, que sean capaces de resolver problemas nuevos y de tomar iniciativas, una cultura general y un conocimiento del entorno humano. Para ello las universidades han creado las ramas especialistas, donde el carácter pluridimensional asegura a los titulados una preparación adecuada para el mundo laboral.” (Delors & al., 1996, p. 173)

La bioclimática contribuye a generar una de esas ramas de especialistas.

2.2.12.3. Un imperativo: combatir el fracaso escolar

“El fracaso escolar afecta a todas las categorías sociales. Sus formas son múltiples: repeticiones de curso, abandono de los estudios, conclusión de estudios sin competencias ni cualificaciones... El fracaso escolar es una catástrofe desoladora en el plano moral, humano y social.” (Delors & al., 1996, p. 173)

2.2.12.4. Reconocer las competencias adquiridas gracias a nuevos modos de titulación.

Para que cada cual pueda conformar sus propias cualificaciones, hay que tener en cuenta las competencias adquiridas más allá de la educación inicial. El título sigue siendo la única vía de acceso a empleos cualificados, los jóvenes no titulados viven una situación de fracaso personal, y además se encuentran desfavorecidos en el mercado laboral. Es importante que las competencias adquiridas en la vida profesional puedan ser reconocidas. Por ende es menester básico de la enseñanza, el impulsar la pasión y la curiosidad para aprender durante toda la vida y más aun, fomentar en el estudiante el amor por su profesión futura, facilitando así que concluya los estudios y obtenga los certificados correspondientes. La bioclimática tiene la posibilidad de despertar esa curiosidad y esa pasión para lograr esta meta.

2.2.13. EL PERSONAL DOCENTE EN BUSCA DE NUEVAS PERSPECTIVAS (Cap. 7)

“Esperamos mucho del personal docente, porque de él dependen en gran parte que esta visión se convierta en realidad. Los docentes desempeñan un papel determinante en las actitudes del estudio. Ellos deben despertar la curiosidad, desarrollar la autonomía, fomentar el rigor intelectual y crear las condiciones necesarias para el éxito de la enseñanza formal y la educación permanente.” (Delors & al., 1996, p. 198)

Este perfil es necesario no solo en la bioclimática sino en toda la enseñanza.

2.2.13.1. Una escuela abierta al mundo

“Los docentes y la escuela han de afrontar nuevas tareas: convertir la escuela en un lugar más atractivo para los alumnos y facilitarles la clave de un verdadero entendimiento de la sociedad de la información. Por otra parte, se espera de ellos que hagan frente a los problemas sociales y orienten a los alumnos sobre ellos. Además de encontrar el equilibrio entre tradición y modernidad, ideas y actitudes y el contenido adecuado a cada programa.” (Delors & al., 1996, p. 204).

Queda clara la relación entre bioclimática y lo que se requiere del docente en cuanto a la integridad de comportamiento y la integralidad de sus conocimientos.

“El docente debe establecer una relación con el alumno convirtiéndose en el que imparte conocimientos como en el que ayuda a encontrarlos, organizar y manejar esos conocimientos guiando las mentes pero manteniéndose muy firme en cuanto a los valores fundamentales que deben regir toda la vida.” (Delors & al., 1996, p. 207)

Debe desarrollar la capacidad para distinguir el tipo de conocimientos que imparte, cual es el método ideal para transmitirlo, para ello en muchos de los casos el docente cambia su figura tradicional por la de un facilitador que conduce al alumno hacia la obtención de respuestas.

2.2.13.2. Enseñar: una ciencia y un arte

“La fuerte relación que se establece entre el docente y el alumno es la esencia del proceso pedagógico. (Delors & al., 1996, p. 214) Para casi todos los alumnos el maestro sigue siendo insustituible. Proseguir el desarrollo individual supone una capacidad de aprendizaje que se adquiere con los docentes. Su trabajo consiste en transmitir información y conocimientos, enseñarlos de forma problemática, situados en un contexto,

de manera que el alumno pueda establecer el nexo entre su solución y otros interrogantes de mayor alcance.” (Delors & al., 1996, p. 214)

Se debe desarrollar esa empatía que promueve el reconocimiento del otro, esto da la confianza que requiere el alumno para desarrollar sus aptitudes, mostrar sus debilidades y corregir sus errores en un ambiente de respeto. La cercanía permite sentir la pasión del docente, para infundir seguridad en el alumno en seguir esa senda. Por ello se recomienda a todo profesor que intervenga en esta inserción, desarrolle un nivel de convicción que permita transmitir al alumno la certeza de que el docente está comprometido con lo que profesa.

En particular, por la dinámica de taller en los ciclos de Proyectos y Construcción, en ellos la cercanía entre docente y alumno facilita el proceso reflexivo tanto a nivel valoral, con funcional de la propuestas de diseño, en este sentido la bioclimática tiene contenidos que se pueden impartir vía distintos métodos pero la relación de confianza entre docente y alumno es fundamental para la formación integral del alumno.

“La formación del personal docente tiene que ser revisada para cultivar en los futuros maestros y profesores precisamente cualidades humanas e intelectuales adecuadas para propiciar un nuevo enfoque de la enseñanza en la dirección propuesta por este informe.” (Delors & al., 1996, p. 218)

La estrategia de inserción debe apostar a ello.

2.2.13.3. La calidad del personal docente

“El aumento de la población escolar ha traído como consecuencia la contratación masiva de docentes y no siempre ha sido posible encontrar candidatos cualificados, además la acogida de alumnos con graves dificultades sociales o familiares impone a los docentes nuevas tareas para las que no están preparados. Cuanto más graves son los obstáculos a superar el alumno, más se le exige al maestro.” (Delors & al., 1996, p. 225)

La calidad académica es una de las prioridades de la UIA CM. Es imperativo, que esta se cumpla. Para ello, la bioclimática contribuye a complementar y a actualizar los

conocimientos del docente, suma aquellos factores axiológicos que son fundamentales para el logro de la sustentabilidad. Así mismo acciones remediales son aplicadas a los aspirantes de primer ingreso, se plantea hacer distintos cortes de caja a lo largo de la licenciatura bajo la figura de exámenes departamentales. Los cuales perfectamente pueden ser aptos para la constatación de la calidad respecto a la bioclimática.

2.2.13.4. Aprender lo que habrá que enseñar y cómo enseñarlo

“El mundo evoluciona tan rápidamente que la formación inicial no le bastará a nadie para el resto de su vida. Los profesores tendrán que actualizar y perfeccionar sus conocimientos y técnicas. Una de sus misiones esenciales es desarrollar en ellos las cualidades éticas, intelectuales y afectivas que la sociedad espera que posean para que después puedan cultivar las mismas cualidades en sus alumnos.” (Delors & al., 1996, p. 234)

Los cursos de actualización para profesores son requeridos. Y los diálogos entre docentes y directivos, en relación a los valores que se deben inculcar y reflejar son parte del “paquete de contenidos” que se deben aprender para enseñar.

2.2.13.5. El personal docente en acción

“Fortalecer los nexos entre la escuela y la comunidad local es uno de los principales medios de lograr que la enseñanza se desarrolle en simbiosis con el medio.” (Delors & al., 1996, p. 250) Para ello, el Área Mayor del plan de estudios de Arquitectura, cuenta con mecanismos de vinculación con el exterior lo que facilita consolidar lo aprendido en relación a “conocer al otro”.

“La administración escolar debe ser capaz de organizar un correcto trabajo de equipo y con reputación de personas competentes y abiertas, estar cualificados y que posean una

formación específica, particularmente en cuestiones de administración.” (Delors & al., 1996, p. 267)

Por ello la planificación de esta inserción debe pasar por todos los niveles, desde directores, coordinadores, profesores de tiempo y docentes, se debe planificar paso a paso, para garantizar su éxito.

“La elaboración de los programas y del material pedagógico debería hacerse con la participación de los docentes en ejercicio.” (Delors & al., 1996, p. 274) Para la pertinencia de los conocimientos en bioclimática, la opinión de docentes que ejercitan la profesión es de gran ayuda.

Edgar Morin

Filósofo y sociólogo francés de origen judeo-español (sefardí). Nacido en París el 8 de julio de 1921. Es autor y precursor del Pensamiento Complejo (véase Capítulo 6).

Como se mencionó en un inicio, el Sr. Federico Mayor poco tiempo después de ver el contenido del informe “La educación encierra un tesoro” voltea hacia este filósofo ya que su trabajo, desarrollado a través de décadas le da una pauta de el tipo de pensamiento que los docentes tienen que cultivar en su propia persona y ser capaces de transmitir a los alumnos para resolver los problemas a la velocidad y con la pertinencia que los tiempos actuales requieren.

De esta manera se encomienda a Edgar Morin, liderar un extenso grupo de personalidades de distintos ámbitos para, en un proceso de “pensamiento complejo” desarrollar un documento que de las pautas de los saberes necesarios para la educación del futuro; este destacado grupo los resume en siete. Y los publica en 1999. Federico Mayor en la introducción de este documento menciona que el conocimiento, su generación y transmisión deben ser vistos como “una aventura emocional.”

2.3. LOS SIETE SABERES NECESARIOS PARA LA EDUCACIÓN DEL FUTURO

2.3.1. UNA EDUCACIÓN QUE CURE LA CEGUERA DEL CONOCIMIENTO.

“Todo conocimiento conlleva el riesgo del error y de la ilusión. La educación del futuro debe contar siempre con esa posibilidad. El conocimiento humano es frágil y está expuesto a alucinaciones, a errores de percepción o de juicio, a perturbaciones y ruidos, a la influencia distorsionadora de los afectos, al imprinting de la propia cultura, al conformismo, a la selección meramente sociológica de nuestras ideas, etc.” **(Morin E. , 1999, pág. 25)**

Por ello es fundamental la visión holística al momento de abordar un aprendizaje, esto se dice fácil, sin embargo, es necesario que el alumno vaya desarrollando el discernimiento aunado a un autoconocimiento. En Bioclimática es fundamental que, para lograr una arquitectura, no sólo ambientalmente amable, sino de carácter regional que se realicen periódicos altos para verificar que el alumno se está apoyando en los cuatro pilares de la educación. Si aprende a conocer, a hacer, a convivir con el otro, y ser; es factible que se reduzca el riesgo de este tipo de ceguera.

“Se podría pensar, por ejemplo que, despojando de afecto todo conocimiento, eliminamos el riesgo de error. Es cierto que el odio, la amistad o el amor pueden encegernos, pero también es cierto que el desarrollo de la inteligencia es inseparable del de la afectividad. La afectividad puede oscurecer el conocimiento pero también puede fortalecerlo.” (Morin E. , 1999, pág. 29)

El proceso creativo requiere de, por así decirlo, tener un pie en el cielo y otro en la tierra. Hablando en Arquitectura, se debe tener plantado firmemente cada uno en dichas “regiones”. La afectividad en bioclimática comienza a fundamentarse en el conocimiento de sí, en el manejo de la propia persona. Se ve afianzado por saber que lo que se sabe está al servicio de los demás. Este sentimiento que conlleva el saber que uno mismo puede ser de ayuda, es uno de los motores que despiertan la necesidad de conocer *cómo hacer* y para qué hacerlo. Bucles de afectividad, racional y operativizada; materializada en arquitectura, es el método y el fin de la arquitectura Bioclimática.

“Se podría también creer que el conocimiento científico garantiza la detección de errores y milita contra la ilusión perceptiva. Pero ninguna teoría científica está inmunizada para siempre contra el error. Incluso hay teorías y doctrinas que protegen con apariencia intelectual sus propios errores.” (Morin E. , 1999, pág. 32)

Por ello es primordial cuidar que no se tome esta transdisciplina con fundamentalismos y reduccionismos, una actitud, dogmática hacia la bioclimática podría causar un daño mayor a los beneficios que produce. Se tienen que establecer de manera clara los

límites y estos tienen que concordar con los puntos de diálogo entre otras disciplinas o materias del currículo.

“La primera e ineludible tarea de la educación es enseñar un conocimiento capaz de criticar el propio conocimiento. Debemos enseñar a evitar la doble enajenación: la de nuestra mente por sus ideas y la de las propias ideas por nuestra mente. "Los dioses se nutren de nuestras ideas sobre Dios, pero inmediatamente se tornan despiadadamente exigentes". La búsqueda de la verdad exige reflexividad, crítica y corrección de errores. Pero, además, necesitamos una cierta convivencia con nuestras ideas y con nuestros mitos. El primer objetivo de la educación del futuro será dotar a los alumnos de la capacidad para detectar y subsanar los errores e ilusiones del conocimiento y, al mismo tiempo, enseñarles a convivir con sus ideas, sin ser destruidos por ellas.” (Morin E. , 1999, pág. 33)

El desarrollo de una postura crítica y autocrítica es requerido, durante el proceso de diseño, los alumnos son expuestos (en particular en los Talleres de Proyectos) a un bombardeo de opiniones por parte de docentes que hacen mancuerna pero, que, a la vez divergen en ciertas opiniones, es menester, que a pesar de esto y como consecuencia, el alumno vaya fortaleciendo su unicidad, su identidad. En este proceso, la auto crítica que fomenta la humildad y la receptividad es requerida por parte del alumno.

Una de las virtudes más grandes del empleo de un laboratorio de bioclimática es precisamente que el alumno se enfrenta con sus propias ideas y prejuicios sobre cómo son las cosas, al presentar sus modelos y someterlos a análisis dentro de los aparatos va generando la humildad y la paciencia necesaria para construir el conocimiento dentro de sí.

En cuanto a los conocimientos relacionados con las ciencias duras, es importante tener presente el perfil de ingreso que caracteriza a la licenciatura, es decir, las estructuras mentales que subyacen de manera casi genérica en los individuos que se inclinan por la arquitectura a diferencia de las ingenierías (lógica matemática abstracta con

tendencias aplicacionistas enfocadas a resolver una parte) el arquitecto es proclive a desarrollar una mente holista y simultánea, pero como se menciona con Delors, la inmediatez en los medios de información y comunicación hacen que el alumno tenga cierta prisa, por reconocer la pertinencia del conocimiento en la tarea que va a realizar. Por ende el docente debe fomentar el relacionar lo “inconexo” y mostrar de manera más intuitiva que clara, las relaciones que subyacen los fenómenos que se abordan. Esto es válido tanto para cuando se hable de valores o de conocimientos, por ejemplo: leyes de la termodinámica, paradigmas históricos reflejados en la manera de hacer arquitectura y de ser posible hasta arquetipos operantes en los autores de dichas obras.

2.3.2. UNA EDUCACIÓN QUE GARANTICE EL CONOCIMIENTO PERTINENTE.

“Ante el aluvión de informaciones es necesario discernir cuáles son las informaciones clave. Ante el número ingente de problemas es necesario diferenciar los que son problemas clave. Pero, ¿cómo seleccionar la información, los problemas y los significados pertinentes? Sin duda, desvelando el contexto, lo global, lo multidimensional y la interacción compleja.” (Morin E. , 1999, pág. 39)

Las metodologías de análisis implícitas no sólo en bioclimática sino en distintas materias de la licenciatura deben enfocarse en esta meta. Se vuelve a hacer énfasis en que información no es conocimiento. El peligro del rápido acceso a la información juega en detrimento de esta capacidad de discernimiento, los análisis deben hacerse ante todo de manera cruzada, son una herramienta para que el alumno empiece a generar “bucles” así, al análisis climático se une el análisis histórico de las tipologías, organizaciones espaciales, morfologías de las edificaciones, análisis económicos, etc. de esta manera el alumno puede descubrir que, en lo vernáculo hay una carga intuitiva a favor de la función y adaptación al medio por parte de una comunidad en muchos casos no escolarizada, pero con un nivel de eficacia y eficiencia que es necesario comprender y porque no decirlo reinterpretar y aplicar a la realidad actual.

“Como consecuencia, la educación debe promover una "inteligencia general" apta para referirse al contexto, a lo global, a lo multidimensional y a la interacción compleja de los elementos. Esta inteligencia general se construye a partir de los conocimientos existentes y de la crítica de los mismos. Su configuración fundamental es la capacidad de plantear y de resolver problemas.” (Morin E. , 1999, pág. 42)

Resolver problemas de manera eficaz, eficiente y contextualizada. Discernir que, lo que es válido para unos o una región no lo es para otros. En la generación de respuestas, la movilización de recursos cognitivos para la solución de tareas problema (competencias) debe fundamentarse en la comprensión del otro y de lo otro, máxime cuando se habla de generar realidades espaciales que impactarán a terceros. Este es un ejercicio de democracia desde la arquitectura.

Para ello, la inteligencia utiliza y combina todas las habilidades particulares. El conocimiento pertinente es siempre y al mismo tiempo general y particular. *En este punto, Morin introdujo una "pertinente" distinción entre la racionalización (construcción mental que sólo atiende a lo general) y la racionalidad, que atiende simultáneamente a lo general y a lo particular.* (Las cursivas son mías)

2.3.3. ENSEÑAR LA CONDICIÓN HUMANA

“Una aventura común ha embarcado a todos los humanos de nuestra era. Todos ellos deben reconocerse en su humanidad común y, al mismo tiempo, reconocer la diversidad cultural inherente a todo lo humano. Conocer el ser humano es situarlo en el universo y, al mismo tiempo, separarlo de él. Al igual que cualquier otro conocimiento, el del ser humano también debe ser contextualizado:

Quiénes somos es una cuestión inseparable de dónde estamos, de dónde venimos y a dónde vamos. Lo humano es y se desarrolla en bucles: a) cerebro- mente- cultura b) razón - afecto - impulso c) individuo - sociedad -especie. Todo desarrollo verdaderamente humano significa comprender al hombre como conjunto de todos estos bucles y a la humanidad como una y diversa. La unidad y la diversidad son dos perspectivas inseparables fundamentales de la educación. La cultura en general no existe sino a

través de las culturas. La educación deberá mostrar el destino individual, social, global de todos los humanos y nuestro arraigamiento como ciudadanos de la Tierra. Éste será el núcleo esencial formativo del futuro.” (Morin E. , 1999, pág. 46)

La Función Historizante de Fox Keller, es aquella por la que se opta como método de acercamiento. Ya con Delors se abordó la pertinencia de este proceder donde la relación entre el sujeto y el objeto se modifica, de tal manera que se pueda generar una simbiosis entre ambas. La bioclimática requiere de este tipo de aproximación para lograr dar una correcta respuesta partiendo el alumno de la identificación de qué es lo uno y qué lo diverso dentro de la sociedad planetaria de nuestros días.

2.3.4. ENSEÑAR LA IDENTIDAD TERRENAL

“La historia humana comenzó con una dispersión, una diáspora de todos los humanos hacia regiones que permanecieron durante milenios aisladas, produciendo una enorme diversidad de lenguas, religiones y culturas. En los tiempos modernos se ha producido la revolución tecnológica que permite volver a relacionar estas culturas, volver a unir lo disperso... El europeo medio se encuentra ya en un circuito mundial del confort, circuito que aún está vedado a tres cuartas partes de la humanidad. Es necesario introducir en la educación una noción mundial más poderosa que el desarrollo económico:” (Morin E. , 1999, pág. 52)

Aparece aquí una concordancia con la necesidad de elevar el desarrollo económico al desarrollo humano.

Por otro lado, enseñar la identidad terrenal implica saber de dónde venimos, no desde el punto de vista histórico, sino evolutivo y biológico, es decir, somos el planeta mismo, nada de lo que nos compone físicamente proviene de otro lado, la Tierra es nuestra madre y nuestra morada. Se le debe respeto.

El desarrollo intelectual, afectivo y moral a escala terrestre.

“La perspectiva planetaria es imprescindible en la educación. Pero, no sólo para percibir mejor los problemas, sino para elaborar un auténtico sentimiento de pertenencia a

nuestra Tierra considerada como última y primera patria. El término patria incluye referencias etimológicas y afectivas tanto paternas como maternas. En esta perspectiva de relación paterno- materno- filial es en la que se construirá a escala planetaria una misma conciencia antropológica, ecológica, cívica y espiritual.” (Morin E. , 1999, pág. 57)

El progreso de las ciencias no debe ser visto como algo lineal, si bien es cierto que el progreso y desarrollo de la modernidad ha traído consigo costos sociales y ecológicos muy graves, también es cierto que, gracias a la inherente capacidad humana de transformar la realidad, se está en condiciones de tomar un nuevo rumbo, de manera paulatina pero consiente. La bioclimática forma parte de esa nueva dialéctica planetaria con todo lo que el planeta contiene, después de todo, a pesar de que algunos se afanen en clasificar las cosas y separarlas; lo humano es eco sistémico.

"Hemos tardado demasiado tiempo en percibir nuestra identidad terrenal", dijo Morin citando a Marx ("la historia ha progresado por el lado malo") pero manifestó su esperanza citando en paralelo otra frase, en esta ocasión de Hegel: "La lechuza de la sabiduría siempre emprende su vuelo al atardecer."

2.3.5.ENFRENTAR LAS INCERTIDUMBRES

Todas las sociedades creen que la perpetuación de sus modelos se producirá de forma natural. Los siglos pasados siempre creyeron que el futuro se conformaría de acuerdo con sus creencias e instituciones. El Imperio Romano, tan dilatado en el tiempo, es el paradigma de esta seguridad de pervivir.

“Sin embargo, cayeron, como todos los imperios anteriores y posteriores, el musulmán, el bizantino, el austrohúngaro y el soviético. La cultura occidental dedicó varios siglos a tratar de explicar la caída de Roma y continuó refiriéndose a la época romana como una época ideal que debíamos recuperar. El siglo XX ha derruido totalmente la predictibilidad del futuro como extrapolación del presente y ha introducido vitalmente la incertidumbre sobre nuestro futuro. La educación debe hacer suyo el principio de incertidumbre, tan

válido para la evolución social como para la Física. La historia avanza por atajos y desviaciones y, como pasa en la evolución biológica, todo cambio es fruto de una mutación, a veces de civilización y a veces de barbarie. Todo ello obedece en gran medida al azar o a factores impredecibles.” (Morin E. , 1999, pág. 63)

El conocimiento histórico desde el abordaje paradigmático, permite sin más conocer y comprender lo que llevo al hombre a tener esa concepción de sí mismo y de su relación con la naturaleza. La arquitectura refleja estos conceptos y en ocasiones trabaja contra el medio, pero a favor de los sistemas humanos (que no a favor del hombre). Dentro de la cultura general necesaria que todo alumno de arquitectura debe tenerse encuentra está.

Aproximar sin ahondar demasiado en temas relacionados con la filosofía, la psicología, la antropología social, ayuda a generar los bucles necesarios entre las ciencias sociales y las naturales. La bioclimática cual péndulo se balancea entre estas.

Se sobreentiende que la resistencia por parte del paradigma imperante (que no hegemónico) como en el caso de lo acontecido con Roma, hará uso de todos los medios a su alcance para continuar influyendo en el comportamiento de la población ignorante de los motivos reales detrás de la retorica. Es función de la Universidad develar la cortina y por ende hablar de paradigmas al momento de formar en arquitectura.

“Pero la incertidumbre no versa sólo sobre el futuro. Existe también la incertidumbre sobre la validez del conocimiento. Y existe sobre todo la incertidumbre derivada de nuestras propias decisiones. Una vez que tomamos una decisión, empieza a funcionar el concepto ecología de la acción, es decir, se desencadena una serie de acciones y reacciones que afectan al sistema global y que no podemos predecir. Nos hemos educado aceptablemente bien en un sistema de certezas, pero nuestra educación para la incertidumbre es deficiente.” (Morin E. , 1999, pág. 70)

Por ello, la bioclimática consciente de la ley de causa y efecto, procura minimizar dichas incertidumbres apoyada en los aspectos valorales y científicos que le permitan generar

en el alumno esa responsabilidad personal necesaria para la toma de decisiones que afectan el entorno (individuos y espacios).

“Navegamos en un océano de incertidumbres en el que hay algunos archipiélagos de certezas, no viceversa.” (Morin E. , 1999, pág. 76) La certeza de lo humano en bioclimática es, con sus debidas reservas más previsible, en relación a los aspectos fisiológicos vinculados con el diseño del espacio. A pesar de estos esfuerzos, el cambio climático, ya es una realidad, en ese sentido todo es incertidumbre, se espera poder minimizar sus efectos en relación al impacto ambiental, sin embargo, estos todavía no se pueden predecir.

Esto quiere decir que para la bioclimática empieza una etapa de ajustes y cambios en sus contenidos teórico- prácticos, ya que las estrategias de diseño y hasta la clasificación climática pueden verse claramente afectados por el hecho de que todas las condiciones que eran dadas para su realización y diseño, están cambiando vertiginosamente.

Dentro de las líneas de investigación de las universidades se deben actualizar poco a poco estas referencias ya que, si no se procede a hacerlo, el riesgo de desfase con la realidad es muy grande, afectando así su propio fin: la calidad de vida.

2.3.6. ENSEÑAR LA COMPRENSIÓN

“La comprensión se ha tornado una necesidad crucial para los humanos. Por eso la educación tiene que abordarla de manera directa y en los dos sentidos: a) la comprensión interpersonal e inter grupal y b) la comprensión a escala planetaria. Se ha constado que comunicación no implica comprensión.

Ésta última siempre está amenazada por la incomprensión de los códigos éticos de los demás, de sus ritos y costumbres, de sus opciones políticas. A veces confrontamos cosmovisiones incompatibles. Los grandes enemigos de la comprensión son el egoísmo,

el etnocentrismo y el sociocentrismo. Enseñar la comprensión significa enseñar a no reducir el ser humano a una o varias de sus cualidades que son múltiples y complejas. Por ejemplo, impide la comprensión marcar a determinados grupos sólo con una etiqueta: sucios, ladrones, intolerantes. Positivamente, Morin ve las posibilidades de mejorar la comprensión mediante: a) la apertura empática hacia los demás y b) la tolerancia hacia las ideas y formas diferentes, mientras no atenten a la dignidad humana.” (Morin E. , 1999, pág. 83)

Para reducir esta tendencia se debe poner en operación el Tercer Pilar de la Educación: Aprender a convivir, aprender a conocer al otro.

“La verdadera comprensión exige establecer sociedades democráticas, fuera de las cuales no cabe ni tolerancia ni libertad para salir del cierre etnocéntrico. Por eso, la educación del futuro deberá asumir un compromiso sin fisuras por la democracia, porque no cabe una comprensión a escala planetaria entre pueblos y culturas más que en el marco de una democracia abierta.” (Morin E. , 1999, pág. 85)

Una manera de poner en práctica lo anterior tiene que ver con la propia manera en que se plantea la inserción de la Bioclimática dentro de la UIA CM, ésta debe ser un ejercicio incluyente, descentralizado, abierto al dialogo donde se expongan los motivos que la sustentan. A la vez se puede enriquecer de manera importante gracias a las aportaciones de otros actores que desempeñan sus labores docentes en otras áreas del conocimiento, tanto dentro de la formación de arquitectos como fuera. Por eso es transdisciplinaria. Lo democrático es holístico de todo lo humano.

2.3.7.LA ÉTICA DEL GÉNERO HUMANO

“Además de las éticas particulares, la enseñanza de una ética válida para todo el género humano es una exigencia de nuestro tiempo. El bucle individuo - sociedad - especie como base para enseñar la ética venidera.” (Morin E. , 1999, pág. 87)

El bucle individuo-sociedad-especie engloba los distintos aspectos que en la enseñanza de la bioclimática se abordan como aproximación válida hacia el usuario. El individuo; vía el auto conocimiento y las funciones específicas que este requiere del espacio; la sociedad; los aspectos culturales y todo lo relacionado con la pertinente regionalización

de la arquitectura, la especie; los aspectos biológicos y fisiológicos a tomar en cuenta para satisfacer las necesidades básicas como seres vivos.

“En el bucle individuo- sociedad surge el deber ético de enseñar la democracia. Ésta implica consensos y aceptación de reglas democráticas. Pero también necesita diversidades y antagonismos. El contenido ético de la democracia afecta a todos esos niveles. El respeto a la diversidad significa que la democracia no se identifica con la dictadura de la mayoría.” (Morin E. , 1999, pág. 92)

La visión que el arquitecto tiene de sí mismo requiere precisamente de aproximarle a una realidad democrática en los procesos de diseño, ponerse en el lugar del otro, aprender a trabajar en equipo, estar abierto al diálogo, encontrar soluciones conjuntas, ampliar su creatividad vía la tolerancia. Decidir que él no decide solo la realidad espacial de los demás. Esto se requiere del arquitecto. La bioclimática desde de su aspecto social promueve esto.

“El bucle individuo - especie fundamenta la necesidad de enseñar la ciudadanía terrestre. La humanidad dejó de ser una noción abstracta y lejana para convertirse en algo concreto y cercano con interacciones y compromisos a escala terrestre.” (Morin E. , 1999, pág. 94)

La bioclimática está consciente de que, más allá de la diferencias, todos tenemos las mismas necesidades básicas, requerimos de cobijo confortable, de protección contra las inclemencias del tiempo, requerimos de desarrollo espiritual, si el espacio está en posibilidades de contribuir a ello, es nuestro deber como ciudadanos del mundo dedicados a la arquitectura tratar de lograrlo.

Morin dedicó a postular cambios concretos en el sistema educativo desde la etapa de primaria hasta la universidad: la no fragmentación de los saberes, la reflexión sobre lo que se enseña y la elaboración de un paradigma de relación circular entre las partes y el todo, lo simple y lo complejo. Abogó por lo que él llamó diezmo epistemológico, según el cual las universidades deberían dedicar el diez por ciento de sus presupuestos a financiar la reflexión sobre el valor y la pertinencia de lo que enseñan. (Morin E. , 1999, pág. 96)

Se pueden promover encuentros, simposios, congresos relacionados con el saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser, no solo en relación al saber, sino en para qué saberlo. La bioclimática hoy cuenta con un impulso importante, se puede generar sinergias entre SUJ y AUSJAL en primera instancia para reflexionar sobre la manera más pertinente de enseñarla a fin de contribuir a una Formación Integral Humanista.

2.4. CARTA UNESCO/UIA DE LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA

La Carta UNESCO/UIA es una declaratoria internacional redactada por diez expertos internacionales en materia de arquitectura y sus métodos de enseñanza, la cual tiene por finalidad transmitir las recomendaciones y requisitos que se deben cubrir por parte de las IES encargadas de la impartición de la enseñanza de la Arquitectura, los cuales buscan responder de manera clara eficaz y eficiente a los retos del mundo actual.

Se procede a dar copia textual de los puntos donde queda claramente manifiesto en la Carta UNESCO/UIA la pertinencia de la inserción expedita de la Bioclimática dentro del Plan de Estudios SUJ de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM.

2.4.1. PREÁMBULO

“Nosotros, los arquitectos, implicados en el futuro desarrollo de la calidad del entorno construido en un mundo en rápida transformación, creemos que todo lo que afecta al modo en que se planea, se diseña, se construye, se utiliza, se acondiciona interiormente, se incorpora al paisaje y se mantiene, atañe al ámbito de la arquitectura. Nosotros, los arquitectos, asumimos la responsabilidad de mejorar la formación teórica y práctica de los futuros arquitectos para que les permita cumplir con las expectativas de las sociedades del Siglo XXI en todo el mundo en relación a los asentamientos humanos sostenibles en el contexto de cada patrimonio cultural.” (UNESCO/UIA, 1996)

En la actualidad hablar de asentamientos humanos sostenibles implica hablar de bioclimática en toda la magnitud de lo que esté término significa, es decir, es hablar de las esferas económicas, sociales y ecológicas implícitas en la sustentabilidad y aplicarlas al desarrollo del entorno construido desde una adecuación paisajística con carácter funcional, no sólo estético así como los aspectos de diseño y construcción. Para ello la bioclimática brinda los recursos para que los formadores en Arquitectura desarrollen las capacidades de los futuros arquitectos para cubrir las expectativas de las sociedades del Siglo XXI.

“...] es necesaria una mayor diversidad en el ejercicio profesional y, en consecuencia en la formación teórica y práctica de los arquitectos.

Esto es particularmente cierto para aquellos que trabajan en el contexto de países en desarrollo, donde los arquitectos podrían aceptar el rol de “facilitador”, en lugar del de “proveedor”, y donde la profesión puede encontrar nuevos desafíos. No cabe duda de que la capacidad del arquitecto para solucionar problemas puede contribuir enormemente a tareas como el desarrollo comunitario, programas de auto ayuda, facilidades educativas, etc., y de esta manera contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida de aquellos que no son aceptados como ciudadanos de pleno derecho y que no cuentan como clientes habituales del arquitecto.” (UNESCO/UIA, 1996)

Uno de los potenciales que se desarrollan con la inserción, implementación e instrumentación de la bioclimática dentro del Plan SUJ para la Licenciatura en Arquitectura es el hecho de que se amplía el espectro laboral de egresado al fungir no solo en los ámbitos convencionales del ejercicio de la Arquitectura, el arquitecto preparado y capaz en bioclimática puede ser asesor de proyectos de firmas que requieran incorporar estos principios de diseño a las demandas del mundo actual y mantenerse así en la vanguardia, pueden ser gestores de arquitectura ambientalmente responsable, en el ámbito de la producción social de vivienda pueden ser facilitadores de esquemas para una mejor calidad de vida de los más necesitados, ser docentes de IES que demanden de profesionistas capacitados en la materia, incrementar el valor agregado a las construcciones en cuyo diseño participan, así mismo pueden, los que tengan aptitudes claras para el cálculo matemático, realizar actividades técnicas bien remuneradas dentro del ámbito profesional, etc.

2.4.2. CONSIDERACIONES GENERALES

“0. Que los educadores deben preparar a los arquitectos para formular las nuevas soluciones del presente y el futuro, ya que la nueva era conlleva graves y complejos desafíos relacionados con la degradación social y funcional de numerosos asentamientos humanos.” (UNESCO/UIA, 1996)

Aquí la bioclimática toma otra dimensión que trasciende de manera clara a la ecológica, y es la de la calidad de vida del entorno construido tanto a escala urbana como arquitectónica, la vivienda digna así como los equipamientos dignos son la base de la ciudad segura, ya que en ello se desarrolla la mayor parte de la vida del individuo, dicho esto, la contribución a la paz social por parte de la bioclimática se da al responder de manera eficaz a las necesidades intrínsecas del ser humano en lo físico, lo mental y lo espiritual. Dentro del desarrollo del espacio público de calidad la búsqueda de la amabilidad libera de tensiones sociales propias de un sistema que ha favorecido la desigualdad, para ello hace uso no solo estético sino funcional de los elementos naturales en aras del bien estar de la comunidad en el diseño y construcción del espacio común.

“1. Que la Arquitectura, la calidad de las construcciones y su inserción armoniosas en el entorno natural y construido, así como el patrimonio cultural, tanto individual como colectivo, son cuestiones de interés público.” (UNESCO/UIA, 1996)

La bioclimática respeta y fomenta el bien cultural entendido el espacio como reflejo cosmogónico con aplicaciones funcionales a una comunidad determinada. Esto se refleja en la calidad de los materiales, la pertinencia en el uso de los mismos y la justificación identitaria, constructiva, térmica y plástica para generar adhesión y sentimiento de pertenencia.

“2. Que es de interés público asegurar que los arquitectos son capaces de atender características regionales y dar forma práctica a las necesidades, expectativas y mejora de la calidad de vida de individuos, grupos sociales, comunidades y asentamientos humanos.” (UNESCO/UIA, 1996)

La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad son requeridas. El arquitecto que tenga formación en bioclimática debe ante todo, aproximarse de manera humilde y con sed de aprender, entendiendo que cada proyecto e intervención que realiza la debe hacer desde una perspectiva libre de pretensiones, en este sentido las aportaciones de biólogos y antropólogos sociales es de gran ayuda para entender la esencia del región

a impactar. El desarrollo de la sensibilidad adecuada para abordar el análisis de sitio es requerida. De esta manera se garantiza una respuesta pertinente a las necesidades del usuario al que atiende el diseño de la edificación o el equipamiento que diseñe.

“7. Que la visión del mundo futuro, cultivada en las escuelas de arquitectura debe incluir los siguientes objetivos:

- Una calidad de vida decente para todos los habitantes del mundo.”
(UNESCO/UIA, 1996)

Calidad de vida implica comprender el Complejo de la Vida Humana, esto es: lo físico, lo biológico, lo fisiológico, lo psicológico, lo cultural, lo económico, lo perceptual, etc., que operan de manera simultánea y continua en el ser humano, es entender los *Dinamismos Fundamentales* que en él como en el usuario potencial se agitan. En el caso de lo perceptual implica separar cada sentido físico, químico o mental que debe ser satisfecho en un espacio determinado, a decir de los físicos; vista, oído, tacto; de los químicos, olfato, gusto; de los mentales, estético y de escala (ambos basados en relaciones matemáticas entre el sujeto y el objeto que lo experimenta, las cuales el cerebro humano está preparado para entenderlas aunque no siempre de manera consciente, las cuales se traducen en apreciación de la belleza y sensación de seguridad y que deben estar implícitas en el diseño) para después unirlos en una experiencia satisfactoria e integral.

El término bioclimática habla de Bios (vida) una vez entendida la trascendencia de esto es factible mejorar su calidad.

- Una aplicación tecnológica que respete las necesidades sociales, culturales y estéticas de las personas, con un conocimiento del uso adecuado de materiales en Arquitectura y sus costes de mantenimiento iniciales y futuros.
(UNESCO/UIA, 1996)

El regionalismo en el que se funda la bioclimática implica no imposición sino sentida adaptación hacia lo considerado como valioso en una determinada comunidad o asentamiento humano, esto quiere decir que para la selección de las técnicas

constructivas a emplear en determinado proyecto, el entorno y el contexto natural y antrópico dictan qué es lo considerado como valioso, es decir, para una comunidad lo valioso puede ser el empleo de materiales de producción local, adobes, terral, bajareque, etc., mientras que para una megalópolis cosmopolita como la nuestra lo valioso, y dependiendo de la tipología de edificio de la que se trate, puede ser el empleo de tecnologías de punta siempre a resguardo de un pertinente manejo en relación a la orientación de las fachadas, y de los espacios interiores concordantes con una función determinada. Aquí entra en juego el *Discernimiento y la Responsabilidad*.

- Un desarrollo ecológicamente equilibrado y sostenible del entorno natural y construido que incluya en uso racional de los recursos disponibles.
(UNESCO/UIA, 1996)

La reducción en el impacto ambiental y por ende la contribución a la reducción en la huella ecológica del edificio tanto en su construcción como en su periodo de vida útil es otra de las premisas de la bioclimática, para ello hace uso de estrategias de diseño pasivo y dependiendo de la tipología (museos, auditorios, teatros, laboratorios, etc.) de hibridaciones donde los espacios que por su función requieren de un ambiente controlado, se procede vía cálculos a reducir las toneladas de aire de las manejadoras, mientras que los espacios que no requieren de sistemas artificiales operan de manera eficaz con esquemas pasivos de ventilación, iluminación y controles térmicos. Se promueve la sinergia con ecotecnologías para el uso eficiente del agua como reciclamiento de aguas grises y la recuperación de aguas pluviales dado que el problema medular en la región centro del país es precisamente el agua. Se enseña a los alumnos a calcular el tamaño de las cisternas en relación a la superficie de captación por medio del manejo de datos obtenidos en las normales climatológicas, así, estas tablas no solo sirven para los cálculos de asoleamiento y su repercusión en las edificaciones sino que dan respuesta a otra de las problemáticas más agudas de nuestros días.

- Una arquitectura valorada como propiedad y responsabilidad de todos. (UNESCO/UIA, 1996)

Aquello que es amable con uno es valorado y respetado como patrimonio de todos, en el ámbito urbano se puede ver claramente como acciones de carácter bioclimático han dado como resultado una apropiación del espacio, es un simple principio de reciprocidad, tal es el caso de la Plaza de la Revolución o la Alameda Central de la Ciudad de México.

“8. Que las cuestiones relacionadas con la Arquitectura y el medio ambiente se introduzcan como parte de la educación general en escuelas de primaria y secundaria, porque es importante un conocimiento previo del entorno construido tanto para los futuros arquitectos como para los usuarios de los edificios.” (UNESCO/UIA, 1996)

A pesar de que este punto no atañe a la educación superior, esta inquietud por parte de la UNESCO/UIA deja clara la importancia de que la educación ambiental y la cultura de observación y posterior reflexión sobre las características de un entorno determinado son fundamentales para el desarrollo de profesionales de la Arquitectura y ciudadanos comprometidos con el humano, la cultura y el medio ambiente.

2.4.3.OBJETIVOS DE LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA

“0. Que la formación en Arquitectura desarrolle la aptitud de los estudiantes para concebir, diseñar, comprender y ejecutar el acto de construir, en el contexto del ejercicio de la Arquitectura que equilibra las tensiones entre emoción, razón, e intuición, y que da forma física a las necesidades de la sociedad y el individuo.” (UNESCO/UIA, 1996)

El redescubrimiento emocional de lo racional por medio de la intuición... leyes de la física aplicadas a la arquitectura donde la mecánica es complementada por la termodinámica. Si bien en el universo todo lo que existe posee materia y por ende ocupa un lugar en el espacio, con la bioclimática se va más allá, es decir, la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma, esta transformación implica un trabajo y este

trabajo se da por medio de cambios de estado en la materia, por ende, somos energía y materia en transformación. Las leyes de la termodinámica, los mecanismos de transferencia de calor, percibidos y constatados en el propio cuerpo y en el espacio arquitectónico implican un descubrimiento apasionante. Esto implica que para todo arquitecto bioclimatista la física ha dejado de ser algo oscuro e inmanejable, se vuelve un motor para el estudiante de Arquitectura donde, prever el comportamiento cambiante de la materia para garantizar un confort y bienestar se vuelve la meta a alcanzar. Para esto es importante unir a la bioclimática las aportaciones que por un lado dan las estructuras de *Pensamiento Complejo de Morin* y por otro la *Teoría General de Sistemas de L.Von Bertalanffy*, por otro a la *Teoría de los Sistemas Abiertos de Prigoginne*, donde se muestra que somos intercambio constante e ininterrumpido de energía e información, lo cual nos remite a la vanguardia de la física cuántica aplicada al diseño arquitectónico correspondiente a las necesidades del Siglo XXI. Si a los tres anteriores sumamos la *Función Histórizante de Evelin Fox Keller* donde se nos muestra el camino para conocer el objeto, por medio de una inmersión en él. El bucle de emoción-razón- intuición está dado en la formación de la arquitectura con sesgos bioclimáticos.

1. Que la Arquitectura es una disciplina que recurre a conocimientos de las Humanidades, las Ciencias físicas y sociales, la tecnología, las Ciencias medioambientales y las Artes creativas.”
(UNESCO/UIA, 1996)

La bioclimática es ante todo transdisciplinar, (biología, fisiología, climatología, arquitectura, física, geometría, etc. la conforman), pero además en su operación es interdisciplinaria ya que, para su correcta aplicación se requiere del apoyo de antropólogos, biólogos, abogados ambientalistas, etc.

3. Que la formación en Arquitectura comprende los puntos siguientes:

- La aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a la vez las exigencias estéticas y técnicas. (UNESCO/UIA, 1996)

La estética unida a la técnica se logra, entre otros, por medio de una geometría aplicada pertinentemente relacionada con la función del espacio y el comportamiento térmico de las figuras vacías de realidad arquitectónica en primera instancia. Aquí el concepto de espacio arquitectónico ya no es la resultante solo de extruir un punto que se convierte en línea, éste en plano y éste en volumen, el material de trabajo para la bioclimática se encuentra adentro de este volumen es decir, en términos de bioclimática, es espacio es *materia en estado gaseoso (aire) que existe entre las fronteras de la materia en estado sólido (paredes, piso, vidrio, etc.) o líquido(, alberca, espejo de agua, fuente, etc.) en el que ocurren intercambios de energía e información (intercambios térmicos, cambios de estado, sonidos, luz, olor, etc.)*. Cuando a la geometría se une esta concepción, la técnica requerida para su materialización adquiere una dimensión que hace a la estética operativa y funcional.

- El conocimiento adecuado de la historia y de las teorías de la Arquitectura, así como de las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas. (UNESCO/UIA, 1996)

La Función Historizante de Fox Keller, es el camino por el cual la bioclimática contribuye a desarrollar una postura crítica hacia la historia de la Arquitectura, ya que nos permite abordarla desde la relación entre el paradigma operante de una época determinada y la manera en que la arquitectura lo refleja, por ende permite al estudiante “leer entre muros” y discernir las consecuencias que dicho paradigma tuvo en el quehacer arquitectónico, de esta manera de nuevo el Discernimiento y la Responsabilidad harán que el estudiante ejerza su albedrio al adoptar o desechar posturas que contravengan lo que él poco a poco construye como valioso y verdadero, lo cual armoniza con la Filosofía educativa de la UIA CM.

- El conocimiento adecuado de los problemas físicos y de tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que dote a estos de todos los elementos para hacerlos internamente confortables y para protegerlos de factores climáticos. (UNESCO/UIA, 1996)

No se requiere ahondar en este punto. Queda clara la relación con la bioclimática.

4. Que los siguientes puntos especiales sean considerados en el desarrollo de los planes de estudio:

- Conciencia de las responsabilidades frente a los valores humanos, sociales, culturales, urbanos, de la arquitectura y del medio ambiente, así como del patrimonio arquitectural. (UNESCO/UIA, 1996)

Cuando uno piensa de manera compleja y sistémica; lo cual es requisito para el correcto desarrollo de la bioclimática, es fácil desarrollar este tipo de responsabilidad que atañe a lo natural y a lo humano, a ser conscientes de las relaciones que subyacen a los fenómenos.

- Un conocimiento adecuado de los medios para lograr una concepción ecológicamente sostenible y la conservación y rehabilitación medioambiental. (UNESCO/UIA, 1996)

Para ello es pertinente abordar los temas relacionados con el entorno, desde el inicio de la carrera y, mostrar de manera sencilla a los estudiantes del primer semestre lo que implica el Eco-sistema, y las relaciones entre edificio y orientación solar y manejar los diversos contenidos de manera vertical y horizontal a lo largo de la carrera.

- Una formación en técnicas de investigación como parte inherente del aprendizaje de la Arquitectura tanto para estudiantes como para profesores (UNESCO/UIA, 1996)

Existe una metodología de investigación para el desarrollo de proyectos bioclimáticos la cual ha sido desarrollada en la UAM- A por expertos en la materia, la cual se adaptara a las necesidades específicas de la UIA CM para su correcta implementación.

5. Que la formación en Arquitectura comprende la adquisición de las capacidades siguientes:

5.A. CONCEPCIÓN

- Capacidad imaginativa, creativa, innovadora y de liderazgo en el proceso de diseño. (UNESCO/UIA, 1996)

La bioclimática es un recurso de diseño con implicaciones tanto estéticas como funcionales, de ahí su valor ya que, por medio del diseño pasivo, se fomenta la creatividad y la innovación por parte del alumno al dar respuesta única a cada problema que se presente, aunado a esto, y a diferencia de la arquitectura de corte internacional, el arquitecto bioclimático tiene que diseñar las 5 fachadas del edificio de manera congruente con la orientación y darles sentido de unidad al mismo tiempo.

- Capacidad de recopilar información, definir problemas, aplicar análisis y juicios críticos y formular estrategias de acción. (UNESCO/UIA, 1996)

Estas 5 capacidades son coincidentes con la metodología propuesta por la bioclimática para la solución de tareas problema que contempla la formación en Arquitectura a decir:

- Investigación y definición de bio-clima específico donde se desarrolla la propuesta de diseño arquitectónico, aunado a las características del contexto, tanto naturales, como antrópicas.
- Definición de los problemas de confort, salud, bienestar del usuario y de reducción de consumo energético de la edificación, tanto en su construcción como en su operación.
- Análisis de las variables que ofrece la información recopilada, donde entran el análisis climático, análisis de actividades al interior del edificio y sus correspondientes aportes energéticos (ganancias internas).
- Análisis y juicios críticos sobre casos análogos, para descubrir los aciertos a imitar y los errores a corregir.
- Desarrollo de estrategias específicas de diseño que abarcan desde las orientaciones óptimas en relación a la función de los espacios de acuerdo a los horarios de funcionamiento, organización espacial, geometría de los volúmenes internos de aire, procesos y materiales constructivos óptimos, masividad,

permeabilidad, etc., hasta consideraciones plásticas; color, textura, opacidad o transparencia de la envolvente entre otras.

- Capacidad de reconciliar factores divergentes, integrar conocimientos y aplicar técnicas de creación de una solución conceptual. (UNESCO/UIA, 1996)

La creatividad implícita en esta capacidad de conciliación se da cuando por ejemplo el alumno tiene que enfrentarse a la disyuntiva entre ¿orientación óptima, control de ganancias solares o expansión visual? Tiene que satisfacer ambas y muchas veces por medio de desarrollo de dispositivos novedosos donde lo lúdico no se afecta por lo funcional.

5.B. CONOCIMIENTO

B1. Estudios Culturales y Artísticos

- Capacidad para actuar con conocimiento de los precedentes históricos y culturales en arquitectura local y mundial. (UNESCO/UIA, 1996)

Nuevamente el estudio de la historia de la arquitectura con un enfoque paradigmático, nos da las pautas para entender el porqué del estado de las cosas y su para qué contextualizado. Limitarse al análisis esteticista de los edificios es solo analizar la piel de las cosas a menos que se entienda porque las cosas son como son y cuál es su correspondencia con otros ámbitos aparentemente ajenos a la arquitectura, eso es lo que hace una escuela contextualista, desenmaraña los enredos para dar claridad, así el alumno puede tomar postura propia, sentida y reflexionada, por la cual el acredita o desacredita a la bioclimática de acuerdo a su libre albedrío.

B2. Estudios Sociales

- Capacidad para actuar con conocimiento de la sociedad, así como para trabajar con clientes y usuarios que representen las necesidades de la sociedad. (UNESCO/UIA, 1996)

Aquí se presenta una oportunidad de unir de manera clara, sinérgica y operativa a los imperativos de la Filosofía educativa de la UIA CM y la bioclimática. Hay un crisol de tipologías en la que se puede intervenir de manera tanto académica como activa para mejorar la calidad de vida de la sociedad, entre estos se encuentran: la producción social de vivienda, el desarrollo de equipamientos dignos en las zonas menos favorecidas a nivel rural y urbano como son, parques escuelas, clínicas, etc.

- Capacidad para desarrollar un proyecto a través de la definición de las necesidades de la sociedad, de los clientes y los usuarios y para investigar y definir los requisitos contextuales y funcionales en los distintos entornos construidos. (UNESCO/UIA, 1996)

El punto es consecuencia del correcto proceso de investigación, definición de problemas, análisis, juicios críticos y estrategias de diseño, al cual se suman los conocimientos específicos de la bioclimática para darles solución.

- Comprensión del contexto social en el que se procuran los entornos construidos, de los requisitos ergonómicos y de espacio y temas de equidad y acceso. (UNESCO/UIA, 1996)

Dado que la bioclimática procura el bienestar integral de las personas, la comprensión del contexto social es fundamental para lograr una adecuación cultural y funcional de los espacios, ya sea a escala arquitectónica o urbana.

- Conocimiento de los códigos, regulaciones y estándares relevantes para la planificación, concepción, construcción, higiene, seguridad y uso de los entornos construidos. (UNESCO/UIA, 1996)

El derecho y las normas ambientales, los códigos de ASHRAE, entre otros, son los aspectos que el arquitecto bioclimático debe tener presentes, forma parte de la investigación primaria el conocer que es legalmente posible respecto de lo que no lo es en términos de derecho ambiental aplicado a la arquitectura, se plantea la posibilidad de incluir dentro de las prácticas académicas la realización de una matriz de impacto ambiental básica para que los alumnos egresen con nociones de los nuevos trámites a cubrir, los cuales en generaciones anteriores no eran requeridos.

B3. Estudios Medioambientales

- Capacidad para actuar con conocimiento de los sistemas naturales y entornos construidos. (UNESCO/UIA, 1996)

Para esto, para la inserción de la bioclimática en la UIA CM se plantea el empleo de conceptos de la teoría general de sistemas, para que, antes que nada el estudiante entienda a cabalidad lo que es un sistema y lo que no es. Se hace énfasis en la comprensión de conceptos como: sinergia, recursividad, corriente de entrada, corriente de salida, proceso de conversión, resiliencia, etc., de esta manera es mucho más fácil que el alumno distinga las redes y relaciones entre las partes y prevea la posible afectación de la totalidad al comprender que todo sistema se interconecta por causas y efectos.

- Comprensión del ciclo de vida de los materiales, temas de sostenibilidad e impacto ambiental, concepción para el consumo reducido de energía, así como de sistemas pasivos y su gestión. (UNESCO/UIA, 1996)

Todo lo relacionado con la bioclimática.

- Conocimiento de la historia y la práctica del paisajismo, urbanismo, así como de la planeación territorial y nacional y su relación con la demografía y los recursos globales (UNESCO/UIA, 1996).

Paisajismo aunado a funcionalidad térmica, acústica y psicológica, urbanismo y arquitectura de tránsitos y demoras en donde a cada una se le da una condición higrotérmica, acústica, lumínica adecuada para la cohesión social y el espacio público seguro.

- Conocimiento de la gestión de sistemas naturales que tengan en cuenta el riesgo de desastres naturales. (UNESCO/UIA, 1996)

Dentro del análisis del sitio y basado en los datos climáticos se pueden prever este tipo de siniestros, se pide a los alumnos que discernan lo que significa determinado dato y

vean el posible riesgo que implica en términos de protección civil, esto enriquece el proceso de diseño al sumar una variable más ya que, hay sitios dentro de la propia república donde la precipitación o los vientos son factores de riesgo y se dan conjuntamente en zonas de calor y humedad extremos. El alumno debe desarrollar la estructura integral de pensamiento y por ende aportar soluciones integrales a las tareas problema a las que se enfrenta.

B4. Estudios Técnicos

- Conocimientos técnicos de estructuras, materiales y construcción. (UNESCO/UIA, 1996)

Manejo de términos técnicos y su implicación en la operación del edificio (conductancia, emitancia, retardo térmico, aislante térmico, acústico, densidad molecular, albedo, compacidad, etc.)

- Capacidad para utilizar técnicas innovadoras en la utilización de las técnicas de la construcción y conocimiento sobre su evolución. (UNESCO/UIA, 1996)

Desde tecnología vernácula hasta, de última generación, la posibilidad de hibridación técnica que garantice identidad y pertenencia.

- Conocimiento de los procesos de concepción técnica y de la integración de tecnologías de estructuras, construcción y de los sistemas de servicios como un conjunto funcionalmente eficaz. (UNESCO/UIA, 1996)

Posibilidad de incorporación de sistemas de recolección, reciclamiento de aguas, adopción de técnicas como el terral y tecnologías constructivas propias de cada región a nivel tradicional y fáciles de replicar.

- Conocimiento de la función de la documentación técnica y de las especificaciones en la concepción del proyecto, así como los procesos de construcción, costes, planificación y control. (UNESCO/UIA, 1996)

Costo de la materialización de las pieles bioclimáticas, seriedad en la propuesta financiera para asegurar su factibilidad. Cortes por fachada con desarrollo de mecanismos de ensamble y operación de los dispositivos de control solar y de ventilación propuestos, etc.

B5. Estudios de concepción

- Conocimiento de antecedentes de concepción y de crítica arquitectural. (UNESCO/UIA, 1996)

En particular de la era de la modernidad, derivados de la cosmovisión mecanicista y sus repercusiones en el entorno construido actual, aunado a las políticas neoliberales de la segunda mitad del siglo pasado; de las cuales nace en primera instancia como contracorriente la bioclimática. Dentro de los métodos de concepción, abordar la postura objetivista en la que se funda la creación arquitectónica.

B6. Estudios profesionales

- Capacidad para actuar con conocimiento de contextos profesionales, comerciales, financieros y legales. (UNESCO/UIA, 1996)

Desarrollo de la capacidad para vender un proyecto bioclimático en relación a uno convencional, relación de costos-beneficios, TIR, tablas de amortización en el consumo de energía, en definitiva la capacidad para defender su propuesta de diseño fundamentándola en balances económicos veraces aunados a los factores legales y de facilitación fiscal. Esto se pretende dentro del último año de la carrera.

- Capacidad para comprender diferentes formas de procurar servicios en arquitectura. (UNESCO/UIA, 1996)

Conocimiento de la ética profesional, de los códigos de conducta aplicados al ejercicio de la arquitectura y a las responsabilidades legales en relación con el registro, el ejercicio y los contratos de construcción y la relación respetuosa con el medio ambiente.

5. C. APTITUDES

- Habilidad para actuar y de comunicar ideas a través de la colaboración, el diálogo, el cálculo, la escritura, el dibujo, la maqueta y la evaluación. (UNESCO/UIA, 1996)

Se impele al alumno a familiarizarse con los términos técnicos propios de la bioclimática los cuales son compartidos con la física, la biología, la ecología entre otros, la ventaja del empleo de los equipos del laboratorio es que el alumno se enfrenta a los hechos en relación a los dichos, lo cual desarrolla un valor de congruencia fundamental para su formación integral como persona.

- Habilidad para utilizar la técnica manual, electrónica, gráfica y de maqueta para explorar, desarrollar, definir y comunicar una propuesta de concepción. (UNESCO/UIA, 1996)

Las técnicas de depuración y aterrizaje de las propuestas de diseño empleadas por la bioclimática van desde la esquematización manual de las estrategias de diseño, la experimentación formal y funcional en maqueta y plano simultáneamente ya sea en el laboratorio o en el aula, hasta la realización de presentaciones y simulaciones en computadora donde se miden los niveles de confort de manera mucho más específica.

- Conocimiento de sistemas de evaluación, mediante medios manuales y/o electrónicos en orden a una auditoria cualitativa del entorno construido. (UNESCO/UIA, 1996)

La evaluación cualitativa del entorno construido se da por medio del concepto del desarrollo de atmósferas que satisfagan los canales perceptivos y las necesidades fisiológicas y psicológicas de los usuarios, para ello se practican autoevaluaciones periódicas por parte de los alumnos en donde prevean la posible satisfacción desglosada de la experiencia espacial en relación a la función del un espacio dado.

Se hace énfasis en la necesidad de entender la tipología y sus requerimientos técnicos específicos, para si es necesario, hibridar el sistema del edificio, ejemplos de esto son: la calidad del aire de una sala de espectáculos, donde el alumno debe contemplar el fenómeno producido por la fisiología humana, (transformación del oxígeno en CO_2) y su requerida disipación, aquí el factor más importante es el humano; pero si se diseña una

bodega de acervo museográfico el requerimiento más importante es el de la conservación y mantenimiento del mismo, manteniendo en todo momento las condiciones de humedad y temperatura especificadas técnicamente por el cliente o el usuario. La pertinencia en la respuesta de diseño en relación a la función lo es todo en bioclimática.

III. CONDICIONES Y REQUISITOS DE UNA ESCUELA ACREDITADA

“1. Que las Escuelas de Arquitectura deben estar dotadas de apropiados estudios, laboratorios, facilidades para la investigación, grados de estudios superiores, bibliotecas e información de intercambio de datos para nuevas tecnologías.” (UNESCO/UIA, 1996)

La UIA CM cuenta en la actualidad con un Laboratorio en Bioclimática equipado con un Heliodón, Túnel de viento, cielo artificial, cámara termo gráfica y equipos de apoyo en medición térmica, sonora y lumínica, mismo que brinda servicios al 60% de la matrícula (620 alumnos aproximadamente), los cuales utilizan a razón de 40 minutos en cuatro sesiones de 10 minutos cada una el Heliodón para el análisis en mancuerna de maqueta y planos de sus propuestas de diseño.

“2. Que con el fin de promover un conocimiento común y de elevar el nivel de formación en Arquitectura, la creación de una red de intercambio de información, de profesores y de estudiante de cursos superiores es tan necesaria a nivel mundial como a nivel regional para promover la comprensión de los diversos climas, materiales, practicas locales y culturas. El uso de examinadores externos es un método reconocido para obtener y mantener estándares comparables a nivel nacional y global.” (UNESCO/UIA, 1996)

Este rubro presenta una oportunidad de potenciar a nivel de región de América latina y el Caribe (ALCA) a la Red AUSJAL y a nivel nacional el SUJ, al promover intercambios, ciclos de conferencias, exposiciones inter universitarias en relación a lo que se hace en la materia. En el año de 2012 se inician estas dinámicas específicas en torno a la bioclimática entre la URL y la UIA CM con gran éxito.

“6. Que el desarrollo de las actividades de dibujo convencional es todavía un requisito en el programa educativo y que la tecnología informática moderna y el desarrollo de software especializado hace imperativo la formación en el uso de ordenadores en todos los aspectos de la formación en Arquitectura.” (UNESCO/UIA, 1996)

Como apoyo técnico en la formación en Arquitectura, la bioclimática emplea no solo software como el Auto CAD o el REVIT, también hace uso de otros más especializados como el DIA-LUX, el ECOTECT, entre otros.

IV. CONCLUSIÓN

“Esta Carta fue creada por iniciativa de la UNESCO y de la UIA para que sea aplicada a nivel internacional en la formación en Arquitectura y necesita una garantía de protección, de desarrollo y de acción urgente.

La Carta constituye un marco para orientar y guiar a alumnos y profesores de todos los centros involucrados en la formación de la Arquitectura y la Planificación Urbanística. Está concebido como un documento “dinámico” que será revisado regularmente para que tenga en cuenta las nuevas tendencias, necesidades y evoluciones del ejercicio profesional, así como de los sistemas educativos.

Más allá de los aspectos estéticos, técnicos y financieros ligados a las responsabilidades profesionales, las preocupaciones más importantes expresadas en esta Carta son el compromiso social de la profesión, es decir la conciencia del rol y de la responsabilidad del arquitecto en su respectiva sociedad así como la mejora en la calidad de vida a través de asentamientos humanos sostenibles.” (UNESCO/UIA, 1996)

Una de las vías para cubrir las preocupaciones más importantes expresadas en esta Carta para lograr la mejora en la calidad de vida a través de asentamientos humanos sostenibles es sin duda, la Bioclimática.

2.7. CONCLUSIONES.

De las publicaciones de la UNESCO, ambos documentos nos muestran posturas conciliadoras entre lo objetivo y lo subjetivo, entre lo racional y lo emocional, entre lo científico y lo empírico entre lo diverso y lo uno, entre lo simple y lo complejo. Para la implementación de la bioclimática, esta conciliación es requerida.

Podría decirse que el documento de Delors, aborda de manera más puntual, ciertos “puntos duros” como la calidad de la enseñanza, los presupuestos destinados a la educación, papel docente, estrategias democráticas para garantizar, el éxito de las reformas necesarias en educación, la desigualdad entre naciones y regiones, sin embargo esboza aquello que es fundamental para ligar la conversación de la UNESCO con los gobiernos y ello es un cambio en la forma de pensar y por ende la forma en la que nos relacionamos con el mundo, un mundo complejo donde el parcelamiento del conocimiento no puede dar respuesta a los retos del momento presente y futuro.

A las recomendaciones hechas por Delors y su grupo de expertos, se suma la estructura casi metafísica de pensamiento complejo de Morin y su grupo de expertos.

Si hablamos en términos del filósofo francés; el bucle Delors-Morin, nos puede llevar a un sincretismo que en la práctica procure ese salto cualitativo en la forma de pensar y cuantitativo en la cantidad de docente y futuros profesionistas que en su vida diaria la implementen, favoreciendo así que el desarrollo de la educación viendo ésta como reflejo del bucle problema-pregunta-solución- respuesta, sea lo suficientemente dinámico como para estar preparados y dispuestos cuando el futuro nos alcance.

El tercer documento aquí expuesto: La Carta UNESCO/ UIA para la Formación en Arquitectura, no da la pauta a seguir en el contexto de la formación de la disciplina y da cabida de manera clara y pertinente a la inserción de la bioclimática.

Cabe mencionar que, el énfasis hacia la formación de valores y los aspectos inmateriales de la educación en donde se deben sustentar los motivos y las acciones

apuntan definitivamente hacia una formación Integral Humanista. Por ende se debe poner particular atención a esos factores axiológicos de la formación sustentable ya que, de ella en sí, depende del bucle social- económico-ecológico. Esto implica que al pensamiento complejo deben sumarse las estructuras de pensamiento sistémico. El reduccionismo tiende a ver los sistemas como parte de un mecanismo compuesto de elementos “claros y distintos” que accionan en un orden establecido con la certidumbre de accionar y reaccionar de la manera prevista. Lo ecológico, como sistema complejo de nivel superior, no responde a este tipo de racionalidad; las teorías de fractales y del caos así lo empiezan a indicar.

Fomentar por medio de la bioclimática (la cual depende para su operatividad de esta clase de lógica de pensamiento) la comprensión de la complejidad en el que hacer arquitectónico, contribuirá a la formación de profesionales calificados para movilizar recursos (competentes) de distintas áreas del saber humano, en su escala social, cultural, económica y ecológica, basadas en las debidas razones tanto axiológicas como epistemológicas y procedimentales.

Por último es pertinente aclarar que, de ninguna manera se plantea la bioclimática como la “panacea” cada una de las disciplinas que comprenden a la formación de la arquitectura contribuyen en esta elevada misión, la ventaja de la bioclimática (vista como transdisciplina) es que funge como puente que conecta y une lo que hasta ahora había estado separado.

Como se ha visto en los dos capítulos anteriores, la sustentabilidad, en la que se inserta la bioclimática, es el fundamento del saber convivir y saber ser, quedando clara la pertinencia y actualidad de la transdisciplina, en el siguiente capítulo se encontrarán los puntos de unión entre la bioclimática, los imperativos internacionales y los motivos fundamentales del ser y actuar de la UIA CM para seguir uniendo los eslabones que fundamentan teóricamente esta inserción.

CAPÍTULO 3

Caracterización del estudio de Caso Universidad Iberoamericana Ciudad de México (UIA CM)

Nota aclaratoria del formato: el presente trabajo, en primera instancia, está orientado a lectores que son ajenos a la realidad educativa de la UIA, por tanto, al abordar los puntos coincidentes de la Bioclimática con el Ideario de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, la Filosofía Educativa de la UIA, la Prospectiva de la Universidad Iberoamericana, el Perfil Ideal del Profesor de la UIA CM y el Perfil Ideal del Egresado de la UIA CM; he optado por transcribir de manera íntegra estos documentos, enmarcando en “**negritas**” los puntos específicos a resaltar con su consecuente “nota al pie”. De lo contrario se corre el riesgo de des contextualizar el diálogo pertinente entre las distintas variables que comprenden y fundamentan la pertinencia de su inserción. Por otro lado es un ejercicio de congruencia en relación a una de las características que presenta esta propuesta, es decir, operativizar dentro del propio documento la *función historizante* de Evelyn Fox Keller.

3.1. IDEARIO DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA CIUDAD DE MÉXICO¹³

3.1.1. NATURALEZA Y FINALIDAD

La *Universidad Iberoamericana* es una institución de enseñanza superior, integrada por maestros y alumnos que, con la colaboración de sus funcionarios, empleados y exalumnos, tiene por fin esencial la conservación, transmisión y progreso de la cultura superior objetiva, mediante la formación de los profesionistas, maestros, investigadores y técnicos que México necesita, la investigación científica y según su naturaleza, la formación integral y humana de cuantos frecuentan sus aulas.¹⁴ (Universidad Iberoamericana, A.C., 1968)

3.1.2. FILOSOFÍA EDUCATIVA¹⁵

Inspiración

En el cumplimiento de su tarea cultural, la *Universidad Iberoamericana* se inspira en los valores cristianos y quiere realizar, en un ambiente de apertura, libertad y respeto para

¹³ El Ideario de la Universidad Iberoamericana es un documento fundamental para la comprensión y entendimiento de la esencia que caracteriza a esta institución educativa por ello y por respeto a esa esencia se transcribe textual y completo ya que, si se edita para fines prácticos, se corre el riesgo de que pierda sentido cabal y se descontextualicen las reflexiones y notas de soporte aportadas por un servidor.

¹⁴ La aspiración más elevada a la que aspira este documento es a constituir un primer eslabón dialéctico axiológico-epistemológico donde la bioclimática contribuya de manera activa a generar profesionistas, maestros, investigadores y técnicos que apoyados (sostenidos) por los principios sustentables (acordes a la Inspiración Cristiana del SUJ), reflejen en sus acciones la formación integral y humanista de la que son producto.

¹⁵ Merece una análisis aparte este punto ya que la Filosofía Educativa, refleja la relación entre sujeto y objeto que hace de SUJ una institución basada en el amor al conocimiento y a su aplicación por amor, reflexión y respeto (cultura superior objetiva)

todos, una integración de esos valores con los adelantos científicos y filosóficos de nuestros tiempos.¹⁶

Servicios

La *Universidad Iberoamericana* trata de servir al pueblo de México colaborando en la búsqueda desinteresada, sin sectarismos, de una cultura y una identidad nacional, plenamente ajustadas a nuestra problemática y a nuestras realidades históricas.¹⁷

Conciencia Social

La *Universidad Iberoamericana* quiere servir a México colaborando en la promoción de cambios de acuerdo con la justicia social. Por tanto tratará de infundir en todos sus miembros una conciencia viva y operante de los problemas sociales de México, y la consecuente responsabilidad de cooperar a resolverlos. Procurará también un contacto directo del estudiante con la realidad del país, y establecer como parte del curriculum de estudios un servicio social auténtico en bien de la comunidad.¹⁸

¹⁶ Lo cultural implica una complejidad abarcadora no parcelaria, es análisis y síntesis de lo racional, lo científico, lo biológico, lo ambiental, lo emocional, lo valoral, lo trascendental... se requiere dar el salto de lo global a lo mundial, hoy para la mente abierta, oriente y occidente dialogan filosóficamente, abordar la bioclimática desde sus principios cosmogónicos, nos ayuda a entender como la arquitectura refleja ya unión con el mundo, ya separación, ya integración, ya individuación... cada uno producto (efecto) de un paradigma operante en un contexto determinado (causa). Bioclimática es vanguardia tecnológica y científica al servicio del espíritu.

¹⁷ "La Verdad nos hará Libres" para ser libres hay que conocer y después... elegir (LIBRE albedrío). Conocer lo histórico, su narrativa, embeberse, entrar y conocer la trama. Como método propuesto, la Función Historizante, la objetivación, llevados al estudio de lo tradicional- emocional- vernáculo, sin menoscabo de la realidad económica y política actual, tanto nacional como internacional, contribuirá a generar una identidad nacional a la que aspira la F.E. en sus Servicios.

¹⁸ La bioclimática vista como un proveedor espacial de una mejor calidad de vida adecuado a las realidades sociales imperantes en la población, tiene una misión fundamental de mejora en la eficacia operativa (vivencial) del entorno urbano y construido en sus distintas tipologías, si bien queda claro que el

Solidaridad en valores humanos

La *Universidad Iberoamericana* se solidariza plenamente con todos los movimientos que en el mundo entero buscan sinceramente el orden y la paz por la justicia; el respeto a la dignidad eminente de la persona humana; la más equitativa distribución de la riqueza, en los ámbitos interno e internacional; la efectiva igualdad jurídica de todas las naciones; y el desarrollo acelerado, armónico y eficaz de todas las comunidades humanas.

3.1.3. PRINCIPIOS BÁSICOS¹⁹

La *Universidad Iberoamericana* considera como principios básicos de su actividad cultural los siguientes:

La libertad académica de enseñanza e investigación sin más límites que las normas supremas de la Moral y del Derecho conforme a un concepto cristiano del hombre.

La libertad de conciencia de todos sus miembros.

La autonomía real de las funciones universitarias, sin dependencia ni sujeción a intereses económicos o políticos extrauniversitarios.

La constante y sincera apertura al dialogo con todas las corrientes ideológicas

problema de vivienda digna a nivel social tiene categoría de imperante, lo es también el de espacios educativos aptos para el aprendizaje y el disfrute de los más desfavorecidos, en este sentido, la sinergias con instancias de vinculación social de las Universidades del SUJ y la gestión Departamental son requeridas.

¹⁹ Los Principios Básicos son piedra angular para la inserción libre abierta de la bioclimática, el objetivo ulterior es la apropiación volitiva de la misma por medio de la reflexión empática de cada uno de los miembros que integran la comunidad universitaria destinada a la potencial creación espacial tanto a escala arquitectónica como urbana presente y futura de nuestro país.

El sentido profundo y operante de la justicia social que tiende al desarrollo integral de las comunidades humanas, en especial de los sectores menos favorecidos.

3.1.4. MEDIOS²⁰

Criterio de selección

La *Universidad Iberoamericana* se esfuerza por abrir sus puertas preferentemente a aquellos estudiantes que se prevé presentarán una colaboración más eficaz al bien común de nuestro país en su vida profesional. La Universidad procura facilitar las posibilidades de estudio a estos alumnos cuando no cuenten con suficientes recursos económicos.

Ambiente

La *Universidad Iberoamericana* ofrece un ambiente de plena libertad de creencias. No se molesta ni se pone traba alguna a ningún maestro o alumno por razón de sus convicciones religiosas, filosóficas o políticas. Sólo se pide a unos y otros que conozcan y respeten los principios y metas de la propia Universidad.

Objetividad

En el desarrollo de sus tareas culturales, la *Universidad Iberoamericana* tiende a poner todos los medios necesarios para que los avances científicos, filosóficos artísticos y

²⁰ Los Medios también merecen una revisión aparte, basta mencionar que contextualizando a la IES caso de estudio y por ende caracterizándola como Privada, los criterios de selección y su rigurosidad están sujetos a “leyes de mercado” lo cual implica que se debe mantener un “sano” nivel de matrícula que garantice la operación financiera de la institución; esto es algo inevitable ya que al no contar con “subsídios gubernamentales” su fuentes de ingreso dependen en gran medida de la estabilización de flujos que le permitan mantener un punto de equilibrio, de sostén y de desarrollo. Esto implica que la propia institución tenga previstos programas de acciones remediales que de tanto en tanto tendrá que poner en marcha para poder alcanzar el perfil de egreso propuesto por la Institución.

técnicos se hagan en un plano de completa objetividad, desinterés y honestidad científica, sin discriminación ni prejuicios provenientes de credos, razas o ideologías.²¹

Integración Universitaria

La *Universidad Iberoamericana* considera como tarea académica fundamental el dialogo interdisciplinar encaminado a la integración universitaria de los diversos tipos del saber humano. Este dialogo se realiza a través de los programas académicos coordinados, las investigaciones conjuntas, los seminarios y mesas redondas abiertas a todos los miembros del claustro, las publicaciones intrauniversitarias y la comunicación constante entre profesores y alumnos.²²

Excelencia Académica

La misma razón de ser de la *Universidad Iberoamericana* exige que tanto la docencia como la investigación y la difusión cultural se caractericen por un afán de dar el mejor servicio en términos de calidad humana y excelencia académica. Para esto pone particular empeño en la formación de un profesorado selecto y competente, en la rigurosa selección de los alumnos, en elaborar programas constantemente adaptados a las necesidades de la nación y en procurar instalaciones adecuadas.²³

La Filosofía Educativa de la Universidad Iberoamericana es un documento fundamental para la comprensión y entendimiento de la esencia que caracteriza a esta institución educativa por ello y por respeto a esa esencia se transcribe textual y completo ya que,

²¹ Muestra de ello es que actualmente se cuenta con un Laboratorio de Bioclimática equipado con equipos de calidad mundial al servicio de docentes y alumnos, no solo de la Licenciatura en Arquitectura, también al servicio del Posgrado en Urbanismo, las Ingenierías y, universidades del SUJ y de la Red AUSJAL que requieran de sus servicios.

²² La bioclimática no solo es interdisciplinar, es transdisciplinar, las sinergias interdepartamentales para desarrollarla a su máximo potencial son requeridas.

²³ Capacitación constante en sentido vertical y horizontal a docentes en temas relacionados con ecología, física, fisiología, biología, etc. son menester básico de la estrategia propuesta para la inserción.

si se edita para fines prácticos, se corre el riesgo de que pierda sentido cabal y se descontextualicen las reflexiones y notas de soporte aportadas por un servidor.

3.2. FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

3.2.1. PRESENTACION DE LA FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

3.2.1.1 Este documento es producto de un trabajo compartido. A partir de la redacción de un primer texto se suscitó en la comunidad universitaria un proceso de reflexión que fue haciendo madurar el escrito, en su contenido y en su forma, hasta alcanzar la forma actual. Todos los que se interesaron en el tema pudieron participar en el proceso.

Este texto quiere hacer una exposición verdaderamente filosófica y quiere, a la vez, dirigirse a toda la comunidad universitaria. Expresa convicciones filosóficas en el lenguaje del hombre, que no es filósofo de profesión. (Universidad Iberoamericana, Filosofía de la Universidad Iberoamericana, 1968)

3.2.1.2 El pensamiento que se expone se funda en la realidad de la UIA: en las convicciones que le dieron origen y que siempre han constituido su ideal. No inventa una nueva filosofía de la UIA. Sólo la explicita y la razona. Esa es su aportación.

3.2.1.3 Es importante caer en la cuenta del *método* que sigue la exposición que hace este texto: no se propone una doctrina se propone un *razonamiento* que necesita ser seguido, compartido, verificado. El texto expresa párrafos densos que invitan a ser analizados y profundizados por la reflexión. Este carácter del texto condiciona, naturalmente, el modo como debe ser leído.

Es igualmente importante comprender el planteo fundamental que estructura las partes del escrito.

La *primera* parte expone el significado de reconocer y afirmar los por qués y para qués fundamentales que motivan la acción educativa de la UIA.

La *segunda* parte nos presenta el *fundamento* de la reflexión que se va a hacer. No se trata sólo de aclarar términos o enumerar datos del problema. Se propone un punto de arranque del razonamiento y se indica el modo como se va a razonar. Es decir, se va a partir de hechos manifiestos, reconocidos comúnmente por todos: *las actividades propias del hombre*, y se va a razonar por la vía de inquirir el sentido y el valor de esas actividades. El razonamiento que se propone no parte, pues, de definiciones que expresen con precisión la *esencia* de las realidades decisivas que se van a considerar. No se va a proceder por una vía deductiva que rigurosamente demuestre las conclusiones que se quieren asentar. Este procedimiento tendría ciertamente ventajas. Desde luego permitiría un desarrollo más lógico del razonamiento y permitiría, además, que desde el principio se superara el frágil plano de las apariencias. Este procedimiento, sin embargo, se enfrentaría al difícil problema de exponer definiciones que fueran comprensibles y aceptables para los varios lenguajes de las diversas disciplinas. Un razonamiento deductivo, además, es difícil de ser entendido y seguido del mismo modo si se propone a un ámbito plural de mentalidades.

La *tercera* parte es la central y decisiva del texto. En ella se afirma una concepción definida y característica de hombre. Como hemos dicho, se parte de la consideración de las actividades específicamente propias del hombre. Esta consideración, empero, no se reduce a observar y constatar datos empíricos, sino se plantea la pregunta por las condiciones en las que estas actividades se pueden realizar auténticamente. Es decir, las condiciones en que pueden ejercitarse sin frustrarse a sí mismas, sin ir en contra de aquello a lo que las dirige su dinamismo original. Encontrar esas condiciones revela lo que esas actividades *son* y lo que es el único sujeto que las actúa. El hombre.

Al mismo tiempo que se explicita y fundamenta la naturaleza de estos dinamismos, se exponen las consecuencias más importantes que de aquí se siguen para la acción educativa de la Universidad. Más que por transmitir contenidos fijos, la UIA se esforzará por potenciar las actitudes en las que se funda el desarrollo genuino del hombre.

3.2.1.4 En consecuencia con el planteo propuesto, **el primer dinamismo humano que se considera es la creatividad. Esta es la manifestación más reconocida del actuar propio del hombre. La reflexión sobre ella constituye un puente entre el fenómeno y su raíz. Al mostrarse que el hombre no se agota en los factores externos que lo rodean, ni se reduce a repetirlos, se pone de manifiesto que en él hay algo Más que un conglomerado de circunstancias.**²⁴En la reflexión sobre los dinamismos siguientes se explicita lo que es ese Algo Más.

La característica más decisiva en la concepción que se expone es la afirmación de que el hombre *tiene conciencia de la naturaleza de su actuar*. No se trata de una actividad más, sino de la característica que da a todo el actuar del hombre su dirección fundamental. Por medio de esta conciencia el hombre se abre a la dimensión de lo absoluto.²⁵Todos los otros dinamismos que se han considerado adquieren en la referencia a esta dimensión su sentido pleno.

²⁴ La creatividad es característica inmanente del que hacer arquitectónico, ahora bien el texto menciona que la reflexión sobre ella constituye un puente entre el fenómeno y su raíz. En este sentido la reflexión sobre la aparición de la bioclimática como consecuencia de una reflexión sobre el actuar creativo del arquitecto es de gran pertinencia si entendemos que el *hombre* no se agota en los factores externos, pero la manera en la que se relacionó creativamente con estos factores, los llevo a un agotamiento frente al hombre, esto consecuencia de una repetición reduccionista de patrones de conducta creativa.

²⁵ La conciencia de su actuar en términos creativos lo es todo, para ello el punto de partida de la bioclimática es ni más ni menos que el bucle consciente entre lo epistemológico pero trascendente al hombre (primera ley de la termodinámica) entendiendo que este es energía en constante cambio, y lo axiológico, el valor de la humildad, y la consideración donde somos conscientes de la totalidad de la que formamos parte y de cómo nuestras decisiones determinan invariablemente el comportamiento de esta.

3.2.1.5 En las partes *cuarta* y *quinta* se exponen las consecuencias que para la Universidad y su acción tiene el afirmar esta concepción de hombre. Ella determinará las características propias de la UIA como institución educativa y del modo como pone en práctica los medios propios de la actividad universitaria. En la parte *sexta* se resume todo lo dicho en la intuición de la perspectiva que desde siempre ha trazado el lema de la UIA.

3.2.1.6 **Este texto no logrará adecuadamente su objetivo si no es llevado a la reflexión compartida en los diversos grupos, institucionales y espontáneos, que componen la Comunidad Universitaria.** ²⁶ El fruto que puede esperarse de la expresión de esta filosofía sólo llegará a madurar por medio del dialogo comunitario que explicita y actualice el razonamiento sobre las convicciones y los valores que aquí se afirman.

3.2.2. FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Nota introductoria

Expresar la filosofía educativa de la UIA es afirmar y dar a conocer con claridad y consistencia el significado de lo que esta institución pretende con su tarea cultural. **Es dar razón final y motivos fundamentales propios de su actividad, los cuales no encuentran su convalidación simplemente en lo que es normal y aceptado en una sociedad. Se dan así plenamente a luz los criterios que orientan su acción, de manera que esta pueda encontrar la fuente de su eficacia en la convicción compartida de aquellos que adoptan los valores de esta tarea así concebida.**

²⁶ Piedra angular de esta propuesta de inserción el diálogo reflexivo sobre las ventajas coadyuvantes al cumplimiento de esta filosofía apoyado en los principios de diseño Bioclimático.

(Universidad Iberoamericana, Filosofía de la Universidad Iberoamericana, 1968)²⁷ La realidad de la UIA y la vitalidad de su labor no pueden pretender apoyarse en otros intereses y motivaciones.

Esta filosofía educativa no pretende solo hacer una declaración oficial de cuáles son las posiciones de la UIA asumen de hecho como propias de su tarea cultural, sino que pretende *explicitar y fundamentar*, los principios que, a partir de su Ideario, caracterizan el modo como la UIA concibe *la finalidad* a la que dirige la educación, el modo como se concibe a sí misma como *institución educativa* y el modo como concibe *la naturaleza de los medios* que escoge para lograr este fin. El texto no trata de elaborar una filosofía social, ni de hacer una explicación de todos los aspectos del Ideario de la UIA. **Menos aun trata de exponer una teoría o un método didáctico.**²⁸

El presente texto pretende ser fiel al pensamiento profesado por la UIA en su Ideario y en su actividad Institucional. Este pensamiento ha seguido dos líneas fundamentales: en teoría del conocimiento sostiene *el Intelectualismo*²⁹ es decir, afirma la capacidad del hombre para conocer con verdad la realidad y los principios fundamentales del ser y del pensar que permiten trascender la experiencia particular; y en la teoría del actuar

²⁷ Como se verá más adelante, los valores que sustentan a la bioclimática en particular y a la sustentabilidad en general son coincidentes de manera plena y fundamental con los planteados por esta filosofía en su tarea educativa.

²⁸ Este es uno de los puntos operativos más importantes de esta filosofía, no pretende imponer un modelo didáctico, lo mismo ocurre con la bioclimática, sin embargo, en el presente documento si se abordarán los distintos métodos basados en los 5 paradigmas educativos más significativos del Siglo XX, para que quede manifiesta la importancia no de una imposición, pero sí de un obligado dominio básico del tema, ya que en ellos está la ruta de operación por la cual se cumplen tanto los objetivos de la filosofía educativa de la UIA, como de la Bioclimática.

²⁹ Conocer la verdad de la realidad, una realidad, por obvia, olvidada, donde por medio de la auto observación se trasciende al yo y sus reductos motivos, para abrirse a través de la empatía reconocer que cada individuo es reflejo de los mismos anhelos y necesidades tanto materiales como espirituales.

del hombre sostiene el **personalismo solidario**³⁰, es decir, afirma la dignidad inalienable de toda persona humana y la realidad del valor ético, y al mismo tiempo afirma que el hombre es esencialmente social, profundamente condicionado por las estructuras de la sociedad y que, por tanto, todas las personas son corresponsables unas de otras.

La UIA en su Ideario (núm. 3) asume como principios básicos de su actividad cultural la libertad académica y la apertura al dialogo con todas las corrientes ideológicas³¹, y explica cómo entiende estos principios. En la UIA, por tanto, pueden ser libremente seguidas otras líneas básicas de pensamiento, diversas a las señaladas. El que exista esta libertad no quiere decir, sin embargo, que la UIA no tenga una identidad propia en su modo de pensar. El presente texto explicita precisamente el fundamento de la libertad académica y de la conjugación honesta de identidad y definición, por un lado, con apertura y pluralismo, por otro.

La afirmación de una filosofía educativa está de suyo preñada de operatividad. **Saber qué es lo que se quiere y por qué**³² es dar un paso decisivo para la realización de un

³⁰ Este es consecuencia de un bien enfocado intelectualismo, por medio del personalismo solidario el comportamiento ético encaminado al bien estar común, se vuelve motor e inspiración de la bioclimática en sus distintas escalas. Por otro lado nos permite situarnos como un todo sistémico cargado de corresponsabilidad social y ambiental.

³¹ Para efectos de este documento y en el entendido de que no hay libertad sin conocimiento; se abordarán más adelante las relaciones epistemológicas entre el tipo de conocimiento, la ideología de la cual surgen, y los distintos métodos por los cuales pueden ser transmitidos de manera eficaz. Sin el dominio de las metodologías y estrategias cognitivas de los distintos paradigmas educativos no hay manera de ejercer una verdadera libertad académica, puesto que nunca se discierne la mejor manera y se elige una opción después de sopesar los beneficios de un método contra otro. En este sentido, la libertad académica ejercida para la implementación de la bioclimática tiene límites, estos límites los dicta el conocimiento mismo que se pretende impartir de acuerdo a la relación sujeto-objeto de la cual surge.

³² La formación integral del ser humano es fundamental para que los conocimientos de la bioclimática germinen en una mejor calidad de vida para la sociedad tanto presente como futura, lo que se quiere es lograr la sinergia entre los principios sustentables y los planteados por la educación con inspiración

proyecto. Una formulación teórica, sin embargo, no puede ser eficaz por sí misma. Los hombres que la asumen son los que la pueden hacer operativa.

3.2.2.1. NOCIONES FUNDAMENTALES

EDUCAR es fomentar, por medio de un proceso social, la actuación por la que el hombre como agente de su propio desarrollo tiende a lograr la más cabal realización de sus potencialidades.

El HOMBRE es evidentemente un ser que necesita hacerse así mismo, necesita operar su propia realización.

LA REALIZACION DEL HOMBRE consiste en el desarrollo de los dinamismos humanos fundamentales.

Una consideración obvia nos dice que los dinamismos fundamentales del hombre son:

- **La tendencia a actuar creativamente superando las condiciones dadas.**³³
- **La tendencia a transformar la naturaleza y ponerla a su servicio.**³⁴

cristiana. De esta manera se logra una operatividad cotidiana de los conocimientos que integran la bioclimática y se traducen en reflejo de la calidad de humanos integrales que egresan de esta IES. Para ello es fundamental que las dinámicas de implementación empiecen desde el ámbito docente para que una vez que ha sido asimilado en los distintos niveles de conciencia, el profesor “resuene” en esa frecuencia y el alumno a nivel intuitivo lo capte y lo siga, no de manera conductista, sino por inspiración motivada por el impulso natural del ser humano a seguir lo bueno.

³³ La creatividad es una cualidad inherente al ejercicio de la arquitectura, ahora bien, en un principio, el hombre transforma las condiciones dadas para hacerlas algo distinto y más adecuado para satisfacer sus necesidades, pero en la actualidad la creatividad requerida en el arquitecto implica que este revierta las condiciones que el humano mismo a través del ejercicio de su creatividad ha dado al entorno.

³⁴ Sin este dinamismo la arquitectura no habría alcanzado el desarrollo actual, sin embargo, la tendencia humana de poner a su servicio la naturaleza, aunado a paradigmas comprobadamente perniciosos han

- **La tendencia a tener un conocimiento verdadero de la realidad³⁵**
- **La tendencia a obrar con dominio de sus actos de modo que sean responsablemente libres.³⁶**
- **La tendencia de vivir en sociedad con otros hombres realizando la justicia y ejercitando el amor.³⁷**
- **La tendencia a lograr la armonía en los diversos impulsos que en él se agitan.³⁸**

Estos dinamismos fundamentales son la manifestación más clara de lo que el hombre es.

Captamos claramente que toda persona humana, que todo hombre real concreto, tiene una dignidad inalienable. Esta dignidad exige precisamente que no se le coaccione y no se le limite en el ejercicio de estos dinamismos fundamentales. No puede haber

dado como consecuencia el estado actual del mundo, en este sentido, la bioclimática es un puente de reflexión sobre el uso

³⁵ Esta tendencia a tener un conocimiento verdadero de la realidad es factible a través de la bioclimática en primera instancia de manera inferencial y después ser comprobada y medida gracias a las aportaciones de la física y la biología dentro de esta manera transdisciplinar de diseñar la arquitectura.

³⁶ La libertad creativa con responsabilidad se hace operativa y no discursiva gracias al entendimiento de uno mismo como sistema, al entender el alumno que forma parte de una realidad mayor y compartida que en los términos de la complejidad llamamos mundo.

³⁷ Una de las características más importantes y que dan significado y pertinencia a esta inserción desde la formación integral de la persona, es la posibilidad de desarrollar en el alumno compasión; entendiendo esta como la capacidad para ponerse en el lugar del otro. Esto tiene un peso fundamental ya que, como generadores de realidades espaciales donde otros seres humanos desarrollaran su vida, se pretende que los egresados de arquitectura ejerciten una clase de amor elevado e impersonal al garantizar la mejor calidad de vida para los potenciales usuarios siempre en aras de preservar la dignidad humana.

³⁸ Estos diversos impulsos tienen la finalidad de la integralidad; de la unidad. En este sentido la arquitectura no solo es una respuesta a factores externos, es en sí reflejo autobiográfico del ser humano que la crea y la anticipa, reflejo de su cosmogonía y de cómo se concibe a sí mismo dentro del sistema llamado mundo.

ninguna razón—sociopolítica, filosófica o religiosa—que justifique este actuar contra el hombre.

Desde el punto de vista descriptivo entendemos por CULTURA el conjunto de instituciones formales e informales, comportamientos, expresiones y símbolos que manifiestan el modo particular como una sociedad crea el espacio de su actuación propiamente humana más allá de los impulsos meramente biológicos. Desde el punto de vista filosófico entendemos por CULTURA *el trabajo del hombre por perfeccionarse a sí mismo y a su mundo*. Este trabajo se realiza de diversos modos y en diversos campos.³⁹

Uno de estos campos es el de la CULTURA SUPERIOR OBJETIVA. Por esta se entiende el trabajo reflexivo y sistemático propio de las ciencias y las artes.

La UIA es una institución educativa que tiene como fin precisamente el fomento de la cultura superior objetiva mediante la formación de profesionistas, maestros, investigadores y técnicos. Esta formación, sin embargo, no se reduce a la capacitación propia de cada profesión o disciplina, sino se dirige a la formación integral de hombres que sean capaces de ejercitar con excelencia las actividades profesionales en los campos de la ciencia, el arte y la técnica. La capacitación profesional es de gran importancia y necesaria para el desarrollo de una sociedad. La calidad del ejercicio profesional, empero, se acrecienta decisivamente si se realiza con una auténtica actitud humanista. Más aun, sólo

³⁹ Más allá de sus impulsos biológicos... la bio-climática es un puente que conecta el entendimiento de estos factores que comprenden esta concepción de cultura y hace sinergias con ramas como la teoría, la historia y la crítica del pasado para poder construir un mejor presente y garantizar un futuro adecuado a las siguientes generaciones. La transdisciplina es fundamento indispensable para lograr este fin desde la arquitectura y el urbanismo. Mejores espacios, mejor convivencia.

alcanza su valor pleno por la actualización de la referencia que tiene con el hombre.⁴⁰

En el desarrollo del hombre intervienen normalmente factores más básicos y operantes que aquellos que son propios de la actividad universitaria. La herencia recibida, el ambiente familiar, la experiencia de la vida contribuirán con mayor hondura que cualquier otro factor del crecimiento del hombre. La Universidad, sin embargo, pretende que su acción incida en esa corriente vital de crecimiento de modo que los valores y la adquisición de conocimientos que ella promueve se integren en el proceso básico por el que el hombre se hace a sí mismo.⁴¹

El desarrollo del hombre no se da en un espacio abstracto y universal, sino en un contexto concreto que le da las características específicas de las que depende decisivamente su realización. **Por esto la UIA quiere situarse entrañablemente en la REALIDAD DE MEXICO y que todos sus miembros se desarrollen como hombres que pertenecen a esta realidad. La conciencia de que hoy nuestra sociedad está profundamente afectada por graves carencias de todo tipo, por injusticias que generan en buena medida una violencia institucionalizada y el que esté amenazada por una crisis en los valores y en los medios que sustentan su**

⁴⁰ Este fin es plenamente compartido por la bioclimática, no solo se limita a la formación de profesionistas, maestros, investigadores y técnicos, su referencia primordial y razón de ser es el hombre mismo, garantizar la salud y el confort, por ende el bien estar del usuario es su porqué y para qué. Va en procura de una autentica actitud humanista, haciendo uso de la reflexión que da el conocimiento en los campos de la ciencia, el arte y la técnica, pero siempre basado en valores como la compasión, la consideración, el respeto por el otro y la gratitud con el planeta.

⁴¹ Se hace pertinente el desarrollo de estrategias que comprendan acciones remediales recurrentes y reiterativas a lo largo de la carrera, por medio de las cuales el alumno pueda generar las sinapsis de pensamiento que le permitan despertar dentro de si aquellos rasgos dormidos con los cuales alcanzar las metas propuestas dentro del perfil de egreso, las cuales son plenamente coincidentes con la bioclimática.

autonomía debe estar claramente presente en toda actividad educativa de la UIA.⁴²

3.2.3. FINALIDAD DEL PROCESO EDUCATIVO

A. EL HUMANISMO INTEGRAL

Toda actividad educativa de la UIA tiene como finalidad el desarrollo del hombre integral. ⁴³La UIA concibe que quienes tienden a este humanismo integral son quienes fomentan en sí las actitudes que los llevarán a ser:

1. Hombres Creativos

La creatividad es la expresión más profunda y patente del impulso vital del hombre para desarrollarse. La creatividad caracteriza las propiedades intrínsecas del hombre y es profundamente constitutiva de su naturaleza.

Por esta creatividad el hombre puede superar las condiciones en que se encuentra y producir algo nuevo que no simplemente reproduzca lo que le ha sido dado.

⁴² Dentro de la reflexión implícita en el desarrollo de la Cultura Superior Objetiva, hay temas básicos que se abordan desde el concepto de Región. El sistema económico y político del país así como su ubicación en el panorama internacional hace que seamos bombardeados con propuestas y métodos que no son aplicables al grueso de la población, por ello el alumno tiene que discernir la viabilidad y pertinencia de éstos dentro de la realidad nacional. En particular los sistemas internacionales de certificación verde si bien tienen puntos muy favorables, conllevan grandes riesgos al manejar retóricas confusas y en algunos casos incongruentes.

⁴³ Lo integral es lo uno, para ello abordar la bioclimática desde el individuo mismo es fundamental, lo aptico, lo sensorial, dinámicas para discriminar y unir. Descubrir en sí mismo la fisiología, la física operante, sentir y palpar los intercambios de energía entre los demás componentes del sistema (otros individuos) mientras literalmente se enamoran del proceso de auto descubrimiento garantiza el desarrollo de la persona humana a lo largo de toda la vida.

La creatividad del hombre se pone en acción desde luego en su encuentro con la naturaleza. El hombre tiene la formidable capacidad de transformar su entorno material y poner a su servicio las potencialidades que éste encierra. Así, el hombre humaniza su mundo. La genuina humanización de la naturaleza implica que el hombre no la destruya sino que la aproveche racionalmente de modo que optimice sus recursos y conservación. ⁴⁴

También se pone en juego la creatividad del hombre en la transformación que él puede hacer de sus circunstancias históricas. El hombre puede superar condicionamientos inertes y limitantes, y su capacidad de acción no se reduce a la simple suma de elementos que haya recibido de la historia que lo ha precedido.

En la transformación creativa de la naturaleza y de sus condiciones históricas tiene el hombre el campo propio de hacerse a sí mismo y a su sociedad. ⁴⁵

La UIA quiere realizar su tarea educativa con verdadera excelencia académica, pero no concibe esta excelencia simplemente como una amplia transmisión y adquisición de conocimientos, sino como la realización de actividades que a la vez ofrecen la sabia asimilación de los principios, contenidos y métodos de las ciencias y de las artes, promueven que el sujeto despliegue y estimule al máximo sus propias capacidades de pensamiento y decisión, de modo que pueda enfrentarse con creatividad a los problemas de su vida profesional y humana.

La capacidad del hombre para expresarse a sí mismo y comunicar sus propios pensamientos y sentimientos es una manifestación primaria de la creatividad del

⁴⁴ La bioclimática de acuerdo con esto busca una genuina humanización de la naturaleza.

⁴⁵ Para hacer operante lo anterior dentro de esta propuesta de inserción se plantea el abordar breves análisis históricos de los modelos o paradigmas que han caracterizado a la modernidad, el lema La Verdad nos Hará Libres así lo pondera. Solo conociendo cuales han sido las causas de los efectos que hoy a nivel mundial vivimos podemos plantear un cambio al proceso pernicioso al que se enfrenta nuestro mundo.

hombre. La UIA pretende, por tanto, formar a hombres que se expresen por el lenguaje oral y escrito y, en su caso por las formas plásticas, con transparencia y vigor.⁴⁶

2. Hombres Críticos

La UIA pretende formar hombres que sepan pensar. Que sean conscientes de las condiciones, los criterios y los diversos ámbitos del conocimiento humano. Tales hombres tienen su guía decisiva en el pensar correcto y no en la repetición irreflexiva de contenidos doctrinales determinados.⁴⁷

El dinamismo intelectual del hombre tiene como su objeto propio la realidad misma y sólo en la aprehensión y afirmación de la realidad concreta encuentra su satisfacción. Esta referencia a la realidad es la fundamental en el dinamismo del conocimiento humano y sólo en ella puede basarse cualquier esquema o explicación teórica del pensar correcto.⁴⁸

⁴⁶ El entendimiento del concepto de ENERGÍA e INFORMACIÓN en este caso expresado a través de la física presente en todos los estados de la materia y traducidos en geometrías, materiales y decisiones de diseño que contemplan a la complejidad de la “región” dada, generando arquitectos que como individuos sustenten sus propuestas en ideas, palabras y acciones que contribuyan al sostén equilibrado del ecosistema, es la finalidad última de la bioclimática.

⁴⁷ Aquí el abordaje pluriparadigmático se vuelve fundamental, por éste se debe entender un abordaje crítico por parte del docente, donde, factiblemente desde la Historia, la Teoría y la Crítica se estudie bajo el esquema historizante de Fox Keller y apoyado por el Área de Proyectos, el alumno pueda discernir los motivos subyacentes del comportamiento histórico y social del ser humano el cuál ha tenido un reflejo claro a nivel espacial en la arquitectura de determinada época. Esto quiere decir: hacer un viaje al interior de las distintas épocas para entender el paradigma operante resultado de una cosmogonía particular, así, entendiendo que el hombre es a la vez, espectador y actor de su realidad pueda sin apasionamientos pero con objetividad emotiva descubrir los motivos que le llevaron a construir esa realidad común y, por fin decidir continuar con lo bueno y desechar lo decadente de dichos motivos. Sólo así será libre en su albedrío.

⁴⁸ El auto descubrimiento la observación activa de sí, para llegar a su propio manejo. Entender su fisiología, su psicología, sin más su corazón permitirá conectar con el espíritu individual y con ese SER

El desarrollo del hombre inteligente tiene su punto clave en la afirmación de juicios verdaderos, que se fundan en la evidencia de la realidad comprendida intelectualmente por el sujeto. La afirmación del ser propia del juicio, no es, empero, el resultado pasivo de un proceso racional necesario, sino implica una activa toma de posición de parte del sujeto. Por esta afirmación del ser el sujeto va más allá del campo de la pura opinión o de la mera congruencia lógica para abrirse a la realidad que lo trasciende.⁴⁹

El proceso por el que el hombre inteligente supera la frustración de la ignorancia no sólo consiste en adquirir conocimiento de la realidad, sino también en la toma de conciencia de las razones que fundan los juicios que se afirman como verdaderos. Si no se desarrolla esta conciencia crítica, el sujeto no discierne los límites de su saber y de su ignorancia: no sabe qué es lo que sabe y qué es lo que no sabe. Se suscita así la ignorancia de más grávidas consecuencias.⁵⁰

La formación de la UIA pretende, por tanto, capacitar el sujeto inteligente tanto para que afirme sus juicios con fundamento en la realidad, de modo que sepa conferirle un significado verdadero, como para que sepa porque ha formado y hecho suyos estos juicios, y cuál es el alcance de los mismos.

colectivo que clama por empatía, respeto y consideración por el todo. Para ello se plantean ciertos ejercicios de concientización que permitan al estudiante conectar con lo esencial con aquello inmanente a todos los seres y las cosas.

⁴⁹ Esta toma de postura debe ser sustento (alimento fundamental) de su propia existencia, lo autobiográfico de sus proyectos arquitectónicos debe ser reflejo de la comprobación de la necesidad de una mejoría en la realidad que puede y debe ser alcanzada y promovida. El motor inagotable de es la comprobación de que la esencia que lo conforma lo trasciende y lo conecta con la totalidad.

⁵⁰ La arrogancia debe ser mantenida a raya y esto se logra por medio del desarrollo de la humildad requerida para el fomento del querer conocer, del querer saber y del querer ser. Por medio de ejercicios que marquen los límites se ejerce un gran poder de conciencia, en el manejo de las limitaciones impuestas por la materia, por la física, por la biología, por la moral, por la ética, se encuentra una verdadera libertad de acción.

Esta conciencia crítica es el legítimo punto de partida para el desarrollo intelectual legítimo.

3. Hombres Libres.

La libertad humana no es la mera capacidad de imprimir una dirección determinada a la propia acción. Mucho más que esto, la libertad consiste en el dominio del propio acto que se funda en la capacidad del hombre para establecer sus propios fines.⁵¹ La libertad tiene su sede en la facultad del sujeto para conferir eficacia a un juicio sobre otro. Así entendida, la libertad sólo puede darse como fruto de la conciencia de sí mismo y de la propia relación a la realidad.

Es por demás evidente que los hombres sufrimos múltiples condicionamientos que influyen o incluso determinan nuestra toma de decisiones y que, por tanto, el proceso de apropiación de nuestra libertad nos plantea exigencias arduas. La formación de la UIA pretende el desarrollo del sujeto en orden a que tome sus decisiones fundado en una conciencia responsable y no en condicionamientos enajenantes. Un hombre libre tendrá mayor facilidad para obrar congruentemente con lo que piensa.⁵²

4. Hombres Solidarios

El hombre individual posee por una parte la dignidad inalienable de ser persona humana, y por tanto no puede ser considerado como un simple medio como una

⁵¹Cuál es la finalidad de la bioclimática, la procura del bien estar integral del otro por medio de la provisión del confort y el mantenimiento del equilibrio del entorno, si bien conceptos como Zero Net Energy tomado de manera textual son utópicos ya que por el simple andar en un campo tenemos un impacto sobre donde caminamos, si podemos lograr que este impacto no sea irreversible por medio de una adaptación consiente y respetuosa a l entorno tanto natural como urbano.

⁵² Vuelve a aparecer aquí la pertinencia de un abordaje pluriparadigmático y consiente que devele la realidad detrás de la cortina muchas veces institucional, muchas veces subconsciente emocional en el alumno, donde éste se libere de los fantasmas que lo acechan en su actuar cotidiano.

pieza de un todo situado encima de él, y por otra parte no es un ser auto suficiente o acabado en sí mismo, sino tiene una relación esencial a los otros hombres con los que forma una sociedad. Los individuos necesitan vivir en sociedad y sólo en ella realizan su desarrollo como hombres. Entre las personas y las estructuras sociales se da una mutua y profunda interacción. la realidad de esta vinculación social fundamenta una responsabilidad social por la que cada uno es corresponsable del todo y el todo es responsable de cada uno.⁵³

La UIA quiere formar hombres que sean plenamente conscientes de su ser social y de la responsabilidad que esto entraña. La auténtica solidaridad concibe el desarrollo de la persona en sus dimensiones y derechos inalienables de manera que, en coherencia con su naturaleza social, el legítimo desarrollo de cada uno sea una contribución al desarrollo de todos.⁵⁴

La solidaridad se ejercita desde luego en el modo en que se asume la participación en la propia cultura. La UIA pretende formar hombres que por una parte sepan reconocer como nuestra actividad humana tiene sus raíces en este patrimonio común, y por otra parte sepan situarse en este ámbito no de modo pasivo, sino con una actitud creativa, crítica y responsablemente libre. Se pondrá

⁵³ La bioclimática se fundamenta en la solidaridad que como arquitectos tenemos hacia nuestros semejantes, esta solidaridad debe reflejarse en la consideración y respeto a la dignidad de toda persona humana, en este sentido, la bioclimática contribuye de manera clara a considerar esos factores que forman profesionales conscientes de las necesidades físicas, psicológicas, fisiológicas, biológicas y culturales de los individuos y los grupos sociales, todo sustentado en el fomento al respeto y adecuación al entorno.

⁵⁴ Uno de los puntos más importantes y que constituyen un verdadero campo fértil de acción para la bioclimática y con el que se pueden hacer sinergias muy específicas se da en el Área de Servicio Social la cual promueve un acercamiento hacia los grupos sociales más necesitados del país. El abordaje que de manera clara se tienen desde la Licenciatura en arquitectura hacia la problemática de vivienda social en sus distintos rubros es muestra de ello. En el apartado dedicado al encuadre del Plan SUJ se da cuenta de ello en este documento.

así el fundamento y la motivación para una más plena comprensión de la propia identidad y para tener, a la vez, un profundo interés por desarrollar nuestra cultura. Este desarrollo tenderá a producir instituciones, comportamientos, expresiones y símbolos que fomenten un proceso personalizante y efectivamente solidario en los miembros de nuestra sociedad.⁵⁵

La conciencia de pertenecer a nuestra sociedad implica saberse miembro de un grupo humano que tiene una trayectoria histórica que le confiere hondas características propias. La UIA quiere formar hombres que sean conscientes de nuestro proceso histórico, en el que han influido e influyen diversas culturas, y que sepan reconocer y apreciar nuestros valores culturales. Por el fomento de esta conciencia histórica y de la familiaridad con nuestros valores culturales la UIA pretende cooperar al fortalecimiento de nuestra identidad nacional⁵⁶.

La actividad solidaria tiene un prevalente campo de acción en el empeño por realizar la justicia social. Más allá del ámbito de las relaciones interindividuales se da el campo propio de la justicia social que consiste **en la consecución del bien común en las cambiantes y complejas circunstancias históricas de la sociedad en que se vive.** Para el logro efectivo del bien común no bastan las acciones aisladas de los particulares, sino es necesario estructurar las relaciones sociales entre los grupos humanos que están en diversas condiciones, de modo que tengan la

⁵⁵ Una vez más la Función Historizante es un método que puede ser tomado como eficaz para ejercer la solidaridad desde la participación de la propia cultura, en este sentido una vez más se hace pertinente que más adelante se fundamente dicha participación por medio de el abordaje pluriparadigmático por parte de los docentes, de esta manera es factible que conocimiento en el alumno de las problemáticas y sus causas se comprendido ya no desde el enfoque positivista sino desde una sentida necesidad de colaboración hacia la mejoría al experimentar en sí algunas de las causas que contribuyen a esa problemática.

⁵⁶ La postura de Fox Keller descrita más adelante deja claros los puntos de coincidencia para, por medio de la bioclimática y su transdisciplinaridad hacer operante esta noble intención.

posibilidad real de desarrollarse como hombres dignos y acceder a los bienes que para esto le son necesarios.⁵⁷

La UIA piensa que, si bien es cierto que las estructuras sociales condicionan hondamente la conducta de los hombres, no son en último término estas estructuras las que producen hombres justos, sino son los hombres justos los que pueden y deben producir las estructuras que sustentan y hacen posible la justicia social.⁵⁸

La autentica solidaridad no es lo mismo que una superficial benevolencia universal que ignore ingenuamente el hecho de que la realización de la justicia social depende esencialmente de las condiciones económicas, sociales y culturales que caracterizan el funcionamiento de una sociedad. En nuestra realidad de México es necesario tener conciencia de que secularmente se han dado condiciones que han originado situaciones de honda desigualdad y han producido por tanto una grave injusticia estructural. **Estas condiciones tienden naturalmente a perpetuarse y agudizarse y también a justificarse moralmente a sí mismas por la convalidación de teorías adecuadas a su funcionamiento. La UIA pretende formar hombres que sean capaces de superar la multiforme tendencia que lleva normalmente a un universitario a aprovecharse de esta situación e incluso a justificarla, y que sean**

⁵⁷ La problemática de vivienda es un ejemplo claro de cómo entre la IES caso de estudio y la Bioclimática se pueden hacer sinergias para lograr que poco a poco la población más desprotegida alcance un techo propio, sino que este sea digno como lo dicta la ONU, esto se logra por medio de procurar una verdadera calidad de vida a los usuarios a los que está destinada. La UIA cuenta en la actualidad con mecanismos e instancias destinados al desarrollo de lo antes planteado, la bioclimática sin duda lo complementa de manera cualitativa en gran medida.

⁵⁸ En este sentido la comunidad estudiantil de la UIA tiene un lugar privilegiado desde el cual el potencial de ayuda y cambio puede ser de gran utilidad para un desarrollo de la calidad de vida de los más necesitados y no solo a nivel de vivienda sino también a nivel de espacio urbano.

capaces de trabajar responsable y eficazmente en la transformación de estas estructuras injustas.⁵⁹

A la filosofía de la UIA le corresponde exponer más plenamente el modo como concibe la justicia social y los principios del personalismo solidario. Aquí es necesario insistir en que la actitud operante en busca de realizar la justicia social es en nuestro mundo algo tan decisivo que debe considerarse como el indicador más claro de la calidad de la formación humana que la UIA transmite.⁶⁰

La actitud solidaria tiene su expresión fundamental en el establecimiento de auténticas relaciones interpersonales, que vienen a ser el mejor camino por el que hombres creativos, críticos y libres realicen la convivencia en la justicia y animen con este espíritu las estructuras que sustentan la justicia social.

La UIA pretende formar hombres capaces de amar con la plenitud de decisión y generosidad que esto supone.

5. Hombres Afectivamente Integrados

El desarrollo del hombre no se opera a base de la pura captación intelectual de las razones o de los ideales del deber ser. La afectividad y la sensibilidad juegan

⁵⁹ Actualmente se cuentan con instrumentos dentro de la institución como lo son el IDSES, Vinculación Social e Ibero Campus Verde, que vía programas de investigación específicos orientados hacia una cultura sustentable y que pertinentemente apoyados en la bioclimática pueden tener alcances sociales aun mucho mayores.

⁶⁰ El *Personalismo Solidario* puede ser operativizado a través de implementar los conocimientos de diseño bioclimático en las acciones de diseño arquitectónico consecuencia de la toma de conciencia que ambas partes (IES y transdisciplina fomentan).

un papel de suma importancia en este desarrollo. Sin el entusiasmo, la pasión y la percepción de la belleza no se puede esperar mucho del hombre.⁶¹

La formación de la UIA pretende que el sujeto pueda involucrar e integrar afectivamente esos dinamismos del sentimiento en el proceso de afirmar la verdad, de obrar con libertad, de practicar la solidaridad. De esta manera el sujeto podrá ir superando la conflictividad interior, propia de todo hombre, y adherirse con firmeza y fecundidad a los valores que le son más propios.⁶²

6. Hombres conscientes de la naturaleza de su actuar.

La UIA pretende formar hombres que no sólo tengan las actitudes básicas que se han señalado, sino que sean conscientes de cuál es la naturaleza íntima de los dinamismos humanos y conozcan así cual es su fundamento y potencial.

La reflexión sobre la naturaleza de los dinamismos humanos fundamentales revela, en primer lugar, que éstos en un sentido verdadero, aunque restringido, son incondicionados. Es decir, aunque ciertamente dependen de muchas condiciones, su acto esencial—de afirmar la verdad, de obrar con libertad, etc. —no puede ser impuesto o determinado por un factor extraño, ni puede tampoco ser instrumentalizado en orden a un fin diverso del que le es intrínsecamente propio. Si esto sucediera, estos actos se frustrarían esencialmente; no serían lo que son. Reconocer esta incondicionalidad es reconocer que es la persona—y no la verdad y el bien—que es el auténtico sujeto de derechos.

⁶¹ Una de las bondades mas grades de la bioclimática radica en que contribuye a que el estudiante de arquitectura desarrolla poco a poco la convicción de actuar por pasión con compasión (ponerse en el lugar del otro) a lo largo de la carrera. El análisis de resultados conductuales en los alumnos inscritos en la carrera actualmente los cuales han sido influenciados por la bioclimática así lo demuestra.

⁶² Fomentar el amor al bien es la finalidad compartida entre la IES y la Transdisciplina, por ello plantear de manera clara y como el Pensamiento Complejo de Morin no dice; hacerlo en bucles donde lo epistemológico y lo axiológico se unan en causa común puede ser la vía efectiva de acción.

En segundo lugar, se pone de manifiesto que estos dinamismos son ilimitados o incoercibles; tienen la tendencia incontenible de la totalidad de la verdad y el bien. No es posible circunscribirlos a un ámbito limitado de realización. El sólo hecho de conocer el límite de cada actuación implica la apertura hacia lo que está más allá de este límite. Esto significa que en toda verdad y valor particular está necesariamente entrañada— aunque sólo sea implícitamente--la referencia a la plenitud de la verdad y el bien.

Por esta reflexión sobre la naturaleza de sus dinamismos, el sujeto se centra en él mismo, pero no para encerrarse en sí, sino para abrirse a aquello que lo trasciende. En la incondicionalidad e ilimitación que está en la raíz más profunda de su actuar, el hombre descubre que su dignidad inalienable se funda en la relación intrínseca necesaria que tiene con lo absoluto.⁶³

⁶³ Centrar en él mismo al alumno para abrirse a la totalidad a aquello que lo trasciende es el inicio que plantea en sí la bioclimática, dentro de los ejercicios propuestos al principio y a lo largo de la carrera se fomenta como propuesta que el alumno haga pausas de silencio consiente donde dentro de toda la vorágine de actividades el no deje de escuchar estos dinamismos que lo impulsan a actuar. Para percatarse de sí y para descubrir que el otro es como él se plantea que métodos como la meditación cotidiana liberen sus impulsos creativos fomentando la empatía con lo bueno y lo verdadero. Estas meditaciones no deben ser un evento aislado, deben ser parte del quehacer dentro del aula y lograr que el alumno los incorpore a su vida cotidiana deben ser vistos como la manera en la que “invocará a su musa” para poder movilizar los recursos que las tareas problema a las que se enfrentará operen en aras de los dinamismos que en se agitan.

Una de las primeras meditaciones es muy sencilla: consiste en hacerle consiente de la simultaneidad de sus canales perceptivos reciben información proveniente de afuera y como adentro las registra y las hace suyas, la bioclimática parte de la procura del confort espacial, si entendemos que la existencia ocurre en el tiempo y en el espacio como un todo indisoluble, pero clasificable se avanzará en gran medida hacia aquello que la persona humana conceptualiza como sentidos los cuales desglosa para satisfacerles individualmente pero en procura de una mejor experiencia integral de la vivencia espacial tanto a escala arquitectónica como urbana.

La ilimitación e incondicionalidad de nuestros dinamismos tienen un primer ámbito de realización en la totalidad del hombre. Todo logro cultural adquiere su sentido decisivo por la relación que guarda con la verdad y el valor de la realidad integral del hombre. Sobre todo en nuestros días es demasiado evidente el desarrollo de la ciencia y los medios culturales y la creciente capacidad de disponer de mayores recursos de la naturaleza no produce de por sí una vida humana mejor y más digna. Sólo lo hará si contribuye al desarrollo integral de las actitudes que caracterizan al hombre como tal. **Si se pierde la referencia de la totalidad del hombre, la cultura se vuelve contra él. De aquí brota la exigencia de que la formación de la UIA tenga como fin el humanismo integral. La reflexión y el cuestionamiento sobre los valores humanos que la UIA incorpora a su proceso educativo no es una superpuesta exhortación a las buenas costumbres, sino a la actualización de la conciencia de cuál es el verdadero fin del desarrollo científico, artístico y profesional.**⁶⁴

Como el hombre también es una realidad limitada y cuestionable, el dinamismo intelectual se pregunta por aquello que trasciende lo humano: por el sentido y valor de lo absoluto. La verdad y el bien en su realidad y en su dimensión absoluta se manifiestan así como el objeto al que tienden en definitiva los dinamismos humanos. **Se revela así la vocación original del hombre a preguntarse por el SER y no a permanecer en la ambigüedad de lo meramente relativo. La pregunta por lo**

⁶⁴ Lograr esa integralidad implica alinear el cuerpo, la mente y el espíritu hacia un fin común, en este sentido la finalidad de la bioclimática es trascendente a la arquitectura misma, una vez que el alumno se “alinea” empieza a vibrar con la esencia de los seres y las cosas, ya nunca más es presa fácil de los condicionamientos culturales y sociales a los que había estado sujeto por los paradigmas imperantes, esto demuestra que las competencias no son aplicables sólo al ámbito profesional sino que impactan de manera integral a la existencia del alumno. Esto es gracias a que el alumno se enseña a pensar de manera compleja y sistémica, a pensar en red, a encontrar las relaciones que subyacen las apariencias, por ello me arriesgo a afirmar que la bioclimática jamás es un fin, es un medio un camino, mero pretexto para alcanzar un desarrollo humano íntegro el cual por medio de disciplina y repetición se impregna en la esencia del educando por ello una y otra vez en este documento aparecerá la palabra “reflejo” dando a entender que todas las acciones que el alumno decida emprender después de una reflexión serán solo eso; reflejo de la manera en que en él se agitan estos dinamismos.

absoluto, sin embargo sólo se plantea adecuadamente al interior de incoercible dinamismo humano y no por la exposición extrínseca de una doctrina de la verdad.⁶⁵

B. EL HUMANISMO INTEGRAL DE INSPIRACION CRISTIANA

A la luz de la incondicionalidad e ilimitación de los dinamismos humanos se entiende y fundamenta la decisión que toma la UIA tanto de desarrollar su tarea movida por el impulso de la libertad, como de presentar a la actividad cultural en el marco de totalidad propio de la fe cristiana. (Ideario nn. 2.1, 3.1 y 3.5).

La cultura y la fe cristiana convergen en el campo de la humanización creciente del hombre y el empeño de este por desarrollar al máximo sus potencialidades. La cultura y la fe cristiana solo pueden realizarse auténticamente si son acciones libres el hombre.

1. Libertad en la Universidad.

Las dimensiones más preciadas de la libertad humana son precisamente las que más importancia tienen en el ámbito de la Universidad:

- **La libertad de pensamiento, por la que el hombre afirma sus juicios con certeza sólo cuando estos se fundan en la evidencia que él mismo capta.⁶⁶**
- **La libertad académica, por la que la búsqueda de la verdad se rige sólo por los criterios propios de cada disciplina del saber.⁶⁷**

⁶⁵ La bioclimática entendida desde esta magnitud solo quiere contribuir con un grano de arena para que “por sus obras los conoceréis “

⁶⁶ La búsqueda del bienestar humano por medio del cobijo que brinda el espacio no es algo nuevo, este bien estar se percibe a nivel físico por medio de los sentidos, familiarizar al educando con la física sus leyes y disciplinas (termodinámica, acústica, óptica, etc.) por medio de la teoría y de la comprobación aptica favorece de manera clara la libertad de pensamiento en la toma de decisiones de diseño mientras le acerca a la aventura de constata el conocimiento científico en su propia persona para luego aplicarlo a las acciones que impactarán la calidad de vida de los demás.

- **Libertad de conciencia, por la que el sujeto dirige sus actos morales por los valores que juzga mejores para sí.⁶⁸**
- La libertad religiosa, por la que el sujeto se adhiere a los valores que juzga como trascendentes y absolutos.

Imponer por tanto al sujeto intelectual una afirmación que no le es evidente, o imponer una disciplina o un criterio extraño es vano intento de violentar la búsqueda de la verdad.⁶⁹

El ejercicio de estas libertades no consiste, desde luego, en carecer de convicciones o en ocultar las que uno tiene, para no molestar a quienes no las comparten, consiste en que nadie sea obligado a pensar y actuar contra su

⁶⁷ La búsqueda de la Verdad dentro de la libertad académica en bioclimática si bien abarca los criterios de la propia disciplina al mismo tiempo es tendente a trascenderlos ya que, sin esta trascendencia no puede ser transdisciplinar y por ende integral. Dicho de otro modo, el docente debe promover en el alumno la capacidad para movilizar los recursos propios de la arquitectura a ámbitos de la antropología, la sociología, la biología, la salud. Etc.) dentro de esta libertad también deben estar presentes los límites, diseñar esquemas de exámenes departamentales donde, independientemente del modo en el que se enseña, lo que se enseña debe ser homologable en todos los grupos de el mismo nivel dentro de la Licenciatura. Un capítulo de este documento se dedica precisamente a mostrar ejemplos de estos exámenes sin afectar las Carátulas de las Materias y las Guías Modelo del profesor las cuales ya han sido aprobadas por la SEP. Para ello hacer uso de las Competencias tanto genéricas de la UIA como específicas para Arquitectura serán de gran ayuda.

⁶⁸ La moral y los valores se refuerzan con el desarrollo de la empatía, está no debe ser vista jamás como un valor sino como el territorio común donde germinan en consideración, respeto y responsabilidad con lo otro y con el otro.

⁶⁹ Para ello se propone mostrar al estudiante esos conocimientos que se plantean como ajenos a la disciplina, que en realidad no lo son mientras se le muestra el camino para que los compruebe algo noble en la bioclimática es que tanto lo biológico como lo climático atañen al hombre, por ende a la arquitectura, pero si no se sensibiliza al alumno de manera adecuada respecto a estos recursos, jamás los hará suyos y es factible que se niegue a conocerles más adelante por haberle generado una animadversión hacia ellos.

conciencia ni sea impedido de seguirla, siempre que sus acciones no perjudiquen los auténticos derechos de los demás.⁷⁰

2. La inspiración cristiana.

Es en la apertura al horizonte trascendente de la totalidad donde se sitúa la inspiración cristiana de la tarea cultural de la UIA. No como una verdad o valor que desaloje otras verdades o valores sino como *la visión de la totalidad que se ofrece al hombre por el mensaje cristiano.*

La inspiración cristiana da a la tarea cultural de la UIA su carácter específico propio. No es por tanto una posición indefinida que venga a ser lo mismo que una simple buena voluntad o la adopción de una posición humanista genérica, sino tiene una identidad clara: *la decisión de tener activamente presente en la tarea cultural a la concepción cristiana del Ser Absoluto, del hombre y del mundo.* La inspiración cristiana consiste en presentar a las preguntas del hombre las respuestas que surgen de la cosmovisión cristiana. Respuestas por cierto que no está acabadas sino que solo se encuentran por medio de una renovada interpelación mutua entre la fe y la cultura. Para que esta interpelación sea posible debe haber una sincera y recíproca disposición de aprender.

En la Universidad de inspiración cristiana la interpelación entre fe y cultura se realiza por medio del diálogo. Puesto que es diálogo, puede ser congruente y libremente realizado por cualquier persona, sea o no creyente.⁷¹

⁷⁰ los docentes que pretendan enseñar la bioclimática, deben desarrollar ante todo la convicción de que esta se compone de una serie de conocimientos sustentados epistemológicamente que, deben ser reforzados y promovidos en sus propias actitudes de manera axiológica, es decir, los valores tienen un carácter de universalidad e incohercibilidad, la creencia particular de cada uno es independiente del fin universal para el que trabajan los valores, de ahí su valor. No se trata por tanto de inducir al alumno nuevas ideologías se trata de mostrar el caleidoscopio de formas de relacionarse con la realidad que operan de manera simultánea en un espacio tiempo determinado los cuales influyen en la manera de leer, y hacer espacio arquitectónico.

Es por demás evidente que este dialogo no puede ser impuesto por decreto, ni hacerse por conveniencia o formalismo. Este dialogo por consiguiente, supone absolutamente para ser posible, una comunidad cristiana de hombres cultos que tengan la capacidad y el interés por realizarlo, y que esté abierta a cualquier persona que, aunque no comparta la visión cristiana, esté dispuesta a aportar sus propios puntos de vista y escuchar los ajenos.

La universidad de inspiración cristiana se afinsa con su identidad propia en la cultura pluralista de la sociedad que vivimos, en la que no se adopta una cosmovisión como doctrina normativa sino se consideran con libertad las diversas interpretaciones y valoraciones de la realidad. Está convencida que tiene algo definido y valioso que ofrecer a este ámbito pluralista. La cosmovisión cristiana coincide con muchas otras en el reconocimiento de los dinamismos del hombre que hemos asumido como esenciales, pero difiere de ellas en el modo como los fundamenta y en la totalidad a la que los refiere.⁷²

No es contrario a la inspiración cristiana el no entender como pueden ser compatibles la fe y la cultura o el expresar los puntos en que se vea la incompatibilidad. Sí es contrario a ella el asentar como supuesto la imposibilidad o falta de significado del diálogo entre la fe y la cultura. No se trata por consiguiente, una imposición ideológica, sino de una

⁷¹ Riqueza y apertura que posibilita entender las distintas regiones y culturas del poli crómico país, la manera de hacer arquitectura ad-hoc a un lugar determinado es precisamente dialogar per se con el mundo y sus complejidades, encontrando las redes y relaciones, si no hay relación no hay punto de convergencia y lo nuevo no da a luz.

⁷² Muestra de esta pluralidad reflejada en las instalaciones de la UIA es la Capilla de Meditación Ecuménica que se encuentra en uno de los accesos principales del Campus de la Ciudad de México, este espacio es fecundo para la realización de prácticas docentes relacionadas con la bioclimática desde sus aspectos valorales. En ella están previstas ciertas prácticas de sensibilización no solo de la transdisciplina sino de la sustentabilidad misma, a la vez que puede ser tomado como ese lugar donde el alumno, independientemente de la religión que profese puede conectar con el silencio motor de su creatividad.

búsqueda con toda la honestidad intelectual y el vigor de la ciencias. A los colaboradores no cristianos se pide solamente cooperar en esta búsqueda con un diálogo abierto y de altura universitaria.⁷³

IV. LA UIA COMO INSTITUCION EDUCATIVA

La UIA es la institución social en la que se encarna el empeño por lograr el fin que se ha expresado. La voluntad de realizar este objetivo debe animar y orientar la cooperación de todos sus integrantes y de todos aquellos que le ofrecen su ayuda. El criterio básico para valorar las acciones que se hagan en la tarea educativa de la UIA será precisamente la capacidad que tengan para desarrollar el humanismo integral de inspiración cristiana que se ha descrito.

Se comprende que esta institución debe tener las características siguientes:

1. La autenticidad e integración de la comunidad universitaria.

Todos los miembros de la Universidad son parte viva de ella. La institución será lo que sean sus miembros. Es pues, indispensable que la comunidad universitaria este compuesta por hombres creativos, libres, solidarios, afectivamente integrados y consientes de la naturaleza de su actuar.⁷⁴

⁷³ Axiología, cosmogonía, epistemología... aquí se vuelve a abordar la importancia de lo paradigmático, la modernidad ha vivido en esa incompatibilidad entre lo valoral, lo cosmogónico y lo científico, lo cual ha derivado en que la técnica y la estandarización se imponga sobre todo lo demás, es menester de la sustentabilidad y por ende de la bioclimática ayudar a integrar lo que a lo largo de tres siglos ha estado separado en el hombre occidental

⁷⁴ Integrar afectivamente a los miembros de la comunidad, estructurar prácticas en las que directivos, cuerpos colegiados docentes y alumnos gneren esa adhesión a lo bueno y la empatía para entender que todos somos iguales la meta de la excelencia académica debe redundar en la excelencia en el ejercicio profesional y humano, los alumnos deben sentirse motivados a seguir ese camino de servicio y ver que muchos de los ejercicios académicos están destinados a servir a quien a ellos sirven, caso particular de esto lo tiene el personal de mantenimiento de la propia institución, hacer que el alumno se imagine que retribuye en servicio a quien mantiene limpias las instalaciones donde ellos estudian, es una herramienta

Lo que más decisivamente influya en el proceso social propio de la educación será la autenticidad, es decir, la correspondencia real entre los valores que se profesan y el modo práctico en cómo actúan las personas y se llevan a cabo los procedimientos institucionales. Los hombres no se identifican fácilmente con ideales abstractos sino con las personas que captan como valiosas.⁷⁵ Esta autenticidad será el mejor aval de los valores que la UIA quiere transmitir. Esta autenticidad implica, por otra parte, la capacidad académica real de los maestros y directores que sea la fuente de un trabajo académico efectivamente valioso.⁷⁶

La forma natural de actuar de una institución tal como la UIA quiere ser implica la participación orgánica de todos sus miembros en el empeño por dar forma a su actuación cultural y a sus procedimientos institucionales. La participación real, fecunda y positiva, no puede consistir en la pura expresión de opiniones o deseos, sino en aportaciones hechas con el adecuado conocimiento de causa, en sintonía con los ideales que inspiran a la UIA y en estrecha correspondencia con la disposición de colaborar efectivamente en el trabajo necesario para lograr el objetivo que se propone. *Participar es corresponsabilizarse.*⁷⁷

para vivir en carne propia ese sentimiento de personalismo solidario al que aspira la institución. Para ello se deben saber movilizar los recursos sociológicos, físico-químicos, psicológicos, aprendidos en el aula y aplicarlos a la solución de las tareas problema previstas en el quema de competencias.

⁷⁵ Formadores los alumnos necesitan una estrella orientadora a la cual seguir con seguridad...

⁷⁶ Capacitación de excelencia aunada a una humildad infalible... los docentes de esta institución ante todo deben tener presente la gran responsabilidad que implica transmitir valores y conocimientos que procuren la excelencia humana, para ello también se plantean dentro de este documento una serie de dinámicas de sensibilización al profesorado, una de las grandes trabas con las que siempre se topa el proceso de evolución social en la resistencia al cambio, a la inercia en la preservación de los modelos de pensamiento y acción que aunque decadentes, por conocidos se dan por seguros, que no por ello válidos. Para que la bioclimática pueda germinar en toda su magnitud y co-laborar en aras de la totalidad es este punto debe ser atendido con gran eficacia.

⁷⁷ En ello se fundamenta esta tesis y tiene que ser ante todo operativa...

La actividad educativa de la UIA no puede reducirse a la enseñanza de maestros a alumnos, sino se constituye por la formación de una comunidad en la que todos son educadores y educandos, en la que todos hacen desde su propia realidad una aportación a u recíproco proceso de enseñanza—aprendizaje. El diálogo interpersonal que se abre a aprender debe pervadir las actitudes de la Universidad y debe ser propiciado por sus procedimientos e incluso por sus instalaciones materiales.⁷⁸

Aquellos que ejercitan alguna autoridad académica o administrativa tienen una responsabilidad especial dentro de la institución. Consiste esta en tener el empeño y la capacidad para hacer crecer a todos los miembros de la comunidad de modo que colaboren con entusiasmo y calidad a realizar la misión de la Universidad. La autoridad debe asentarse en la competencia académica que impulse el trabajo cultural, en la integridad moral que merezca la confianza y el respeto, y en la capacidad de decisión y organización que dirija las acciones de todos a la consecución del bien común.⁷⁹

Las personas y organizaciones que contribuyen económicamente a la tarea de la UIA dan a esta un sostén que le es indispensable. Para que esta contribución sea una acción congruente y satisfactoria para ambas partes, es necesario que sea dada y recibida con una consciente adhesión a la finalidad que la UIA pretende.⁸⁰

⁷⁸ Aulas, Laboratorio y Capilla son fundamentales para la transmisión de conocimientos aquí lo epistemológico y lo axiológico tienen un lugar en el cual ser debidamente abordados, el valor se siente, se hace propio, se adopta, este debe ser mostrado de manera relajada y natural sin la sofisticación de lo moderno, por ello generar las condiciones espaciales propicias para este tipo de saber es fundamental. La Capilla, el aula y el laboratorio de Bioclimática con el que cuenta la universidad, generan ese bucle espacial donde se da el bucle de enseñanza aprendizaje requerido para la bioclimática.

⁷⁹ Motivar hacia esta inserción al propio claustro en primera instancia... prácticas piloto a los directivos y PTC del Departamento de Arquitectura, es el primer paso operativo de esta inserción.

⁸⁰ Alianzas estratégicas con Holcim- Apasco, SUME (Sustentabilidad por México)

2. La acción específicamente Universitaria.

La actividad educativa de la UIA y su contribución al bien de la sociedad lógicamente será correspondiente a la naturaleza de la promoción de la cultura superior objetiva. Para que esta tarea pueda ser adecuadamente realizada debe centrarse en la búsqueda y difusión de la verdad sin otro tipo de condicionamiento.⁸¹ La actividad educativa de la Universidad debe ciertamente referirse a las realidades concretas de nuestro mundo y debe capacitar a los alumnos para que sepan adoptar frente a ellas su propia posición de una manera consciente y responsable, pero también debe poder situarse por encima de partidismos, proselitismos o intereses de otra índole que la condicionen o subordinen a otros fines. Para poder realizar su misión, la Universidad debe conservar su identidad frente a otras instituciones que también son necesarias para el desarrollo de la sociedad. La búsqueda honesta y científica de la verdad y la difusión de sus frutos tiene su propia y peculiar, profunda, influencia en la transformación de la sociedad. Esta búsqueda aporta una crítica iluminadora, válida por sí misma y no por su vinculación a otros intereses, que propicie el que la sociedad pueda y quiera discernir lo que es, lo que quiere ser, y los dinamismos que en ella se mueven.

En la acción propia de la Universidad tiene un papel de suma importancia la *interdisciplinariedad*. Por ello se ponen de manifiesto las diversas aportaciones que cada ciencia hace a la comprensión de la realidad, y también, y sobre todo, de entre estas diversas aportaciones puede fácilmente emerger el punto de vista del hombre. Igualmente importante es la acción del *pluralismo*, que fomenta el diálogo sincero y respetuoso entre diversas posiciones teóricas, de manera que se amplíen las posibilidades de pensamiento de todos. Estas dos características

⁸¹ Anteponer el bienestar de la gente y la preservación del entorno a otras consideraciones, actitud crítica hacia sistemas de certificación internacionales y políticas públicas para desde el ámbito académico ver su aplicabilidad eficaz a la realidad nacional y más aun comprobar si sus motivos son realmente coincidentes con los de la filosofía de la UIA y de la bioclimática.

de la acción de la Universidad fluyen del reconocimiento de que nadie tiene la verdad completa.⁸²

3. El compromiso con la justicia social.

Dentro de esa realidad de la UIA, que quiere ser promotora de formación, tiene suma importancia la realización que ella misma haga de la justicia social.

La UIA tiene la voluntad decisiva de promover la justicia social con su trabajo cultural. No basta, sin embargo, que tenga esta voluntad, debe tener la capacidad para hacerlo. Es necesario antes que nada que la UIA realice esta justicia en sí misma como institución: que todo su modo de ser y actuar, el estilo de sus instalaciones y los criterios que rijan sus actividades institucionales correspondan honestamente a esta voluntad y la den a entender.

Esta decisión y esta capacidad, tal como las concibe la UIA implican las siguientes consecuencias concretas:

- a. La UIA lleva su trabajo cultural como un servicio a nuestra sociedad, que es absolutamente ajeno al intento de obtener un lucro para alguna persona o corporación que aportara algún capital con este propósito.
- b. La UIA tiene la voluntad clara de que las personas que en ella trabajan obtengan la remuneración justa por sus labores. La UIA quiere también, en la medida de sus posibilidades, proporcionar a sus maestros e investigadores los mejores estímulos académicos para su trabajo.

⁸² Pluriparadigmatismo transdisciplinar... el origen de los conocimientos de la bioclimática no solo se dan en otras disciplinas sino que, en algunos casos, se dan como resultado de una postura “objetiva” por parte del sujeto que los genera, de ahí la necesidad de ver cuál es el origen epistemológico de los mismos para fundamentados en el pleno conocimiento de los paradigmas educativos del Siglo XX, discernir cual es el mejor método y de ser posible llegar a una hibridación procedimental para su correcta transmisión en el aula, de ahí que entre otros se plantee el uso de distintos ámbitos espaciales para la actividad académica relacionada con la bioclimática: Aulas, Laboratorio, Capilla y el mundo mismo...

- c. Las aportaciones económicas que los alumnos dan a la UIA son un medio justo para corresponder al beneficio de la formación universitaria que a la vez promueve en ellos el serio esfuerzo para aprovecharla. En la determinación de esta contribución es necesario que en la conciencia de todos los involucrados este claro tanto el empeño por realizar el carácter de la UIA como institución que pretende dar un servicio a nuestra sociedad como el empeño por dar una efectiva y adecuada valoración al trabajo de quienes se dedican a las labores propias de la universidad.
- d. La promoción de una auténtica actitud solidaria y el propósito de prestar un servicio a nuestra sociedad demandan que la acción educativa de la UIA pueda dirigirse más allá del ámbito de personas que tienen abundancia de recursos económicos. No se trata tan sólo de prestar un servicio a nuestra sociedad, sino de también poner los medios necesarios para integrar la comunidad universitaria de manera más congruente con lo que se pretende. Reducirse a un grupo económicamente privilegiado haría difícilmente comprensible y realizable la decisión de contribuir al acrecentamiento de la justicia social. La filosofía de la UIA de ningún modo valora la calidad humana de las personas por su pertenencia a determinados grupos económicos y sociales, pero si entiende que para lograr sus fines que en el grupo de destinatarios de su trabajo cultural se integren personas que tengan las experiencias, sentimientos y puntos de vista que son propios de las distintas clases sociales. De aquellas, particularmente, que no tienen abundancia de posibilidades y constituyen la mayoría de nuestra sociedad.
- e. La sustancial ayuda económica que diversas personas y organizaciones dan a la UIA es una contribución al logro de la justicia social en nuestra sociedad y es necesario que exista esta convicción compartida y la voluntad clara de emplear esta ayuda con esa finalidad. De este modo la vinculación entre la UIA y sus patrocinadores estará firmemente asentada y tendrá la mejor motivación para desarrollarse. Esta ayuda económica se destinará principalmente a aquellos fines para las que no pueden bastar las aportaciones de los alumnos, tales como la

construcción y el desarrollo de la planta material de la Universidad, el impulso a la investigación, la adquisición de equipos y laboratorios y la construcción de fondos para becas.

- f. **Además de estas características internas, la promoción de la justicia social demanda que la tarea cultural de la UIA esté fuertemente vinculada a la realidad nacional. El conocimiento de esta realidad y la reflexión sobre los diversos elementos que pueden producir o impedir las condiciones sociales deben pervadir el campo de las actividades formativas. Los programas de las diversas carreras deben incluir la enseñanza de aquellas materias que den a conocer los problemas propios de la profesión a este respecto. La planeación de la investigación debe privilegiar aquellos trabajos que puedan hacer aportaciones más significativas y operativizables para el logro de la justicia social.⁸³**
- g. En la aportación crítica que la UIA hace a la sociedad tiene singular importancia el dar a conocer su trabajo científico sobre los factores de los que depende la realización de la justicia social. En una sociedad como la nuestra, tan alejada de la solidaridad propia del humanismo de inspiración cristiana, el presentar la consistencia y practicabilidad de esa solidaridad y el promover tanto la capacidad de situarse críticamente en nuestra realidad como en el interés de participar responsablemente en la construcción de nuestra sociedad debe constituir una de las características más operantes de la UIA como institución educativa.

El compromiso con la justicia social representa uno de los mayores desafíos para toda la comunidad de la UIA puesto que supone por parte de todos la superación de posiciones individualistas. El que la UIA sea capaz de efectuar en sí misma

⁸³ El Área de Integración y la de Servicio Social son fundamentales para poder aterrizar las aportaciones de la bioclimática hacia los más necesitados, para ello se debe dar continuidad dentro de las prácticas docente al lo visto en primer instancia por Integración Universitaria y en segundo estrechar los lazos inter departamentales con Servicio Social, esto sin dejar de lado que dentro del desarrollo del Mapa curricular de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM se contemplan aproximaciones a la realidad espacial de los más necesitados.

como institución una honesta realización de la justicia social será manifiesto convincente de que esta justicia si es realizable en nuestra sociedad.⁸⁴

V. MEDIOS PARA REALIZAR LA TAREA EDUCATIVA

La UIA concibe con las siguientes características a los tres medios específicos de la acción universitaria.

1. La docencia

Es de gran importancia en la tarea educativa de la Universidad. Por ella principalmente cumple su misión de formar hombres capaces de ejercitar una actividad profesional. Su función es la de promover la actividad del alumno para que este adquiera los conocimientos y las habilidades de las ciencias y las artes, y debe por tanto realizarse de modo que estimule el desarrollo de las aptitudes personales que cada disciplina es capaz de favorecer por su propia naturaleza.

La persona del profesor tiene un papel de primera importancia para conferir eficacia a cualquier buen método didáctico. La docencia será de suyo tanto mejor cuanto más estimule la actividad del alumno.

En los documentos oficiales de la UIA se da razón de las diversas áreas que componen el currículo e los alumnos. Se delinean también los principios prácticos básicos que orientan la docencia. Aquí sólo cabe resaltar la función tanto del Área de Integración como la de Servicio Social en cuanto a vienen a realizar ciertas exigencias características que se desprenden de la filosofía educativa de esta Universidad.⁸⁵

⁸⁴ Este punto está íntimamente ligado al anterior...

⁸⁵ Ya explicitado anteriormente.

Los cursos del Área de Integración tienen como fin una enseñanza que se oriente definitivamente a fundamentar teóricamente la reflexión sobre los valores, propia del humanismo integral y la inspiración cristiana de la UIA.

El área de Servicio Social tiene como fin poner en contacto a los alumnos con la realidad de nuestra sociedad, no sólo para que tengan conocimiento directo de algunas situaciones que la caracterizan, sino principalmente para que se pregunten por lo que estas situaciones significan.⁸⁶

2. La Investigación.

Es un medio eminentemente propio del que hacer universitario. Por ella la universidad fomenta el desarrollo de la cultura, en especial de la cultura nacional y fomenta también su propia creatividad y el desarrollo intelectual y humano de sus maestros. Por ella logrará el más genuino enriquecimiento de la Universidad.

La investigación en el campo de las ciencias exactas corresponde a la gran misión del hombre de entender y transformar a la naturaleza. La investigación, empero, tiene como objeto todo el ámbito de la realidad y no sólo el de las ciencias exactas. Más aun, la UIA presenta una especial atención sobre los problemas humanos y los procesos sociales. Esto corresponde tanto a la tradición constante de la UIA, como a la importancia peculiar que hoy tiene esta clase de investigación.⁸⁷

⁸⁶ Puntal y refuerzo estructural de la postura sustentable inmersa en la Filosofía Educativa de La UIA, la cual es conducente de la manera en la que se debe impartir la bioclimática dentro de la Curricula de la Licenciatura.

⁸⁷ Metodologías de investigación aquí lo epistemológico cuenta mucho. El alumno debe desarrollar metodologías de investigación que sustenten sus propuestas, para la inserción de la Bioclimática en esta primer etapa se pretende adoptar las desarrolladas por la UAM- Azcapotzalco en los rubros de Análisis climático entre otros, si bien la investigación a la que se refiere este rubro es a la destinada a la generación de conocimientos por parte del docente , vale la pena hacer mención que la metodología de

La retroalimentación entre investigación y docencia es necesaria para dar vitalidad a ambas. Por la investigación el maestro amplía y renueva el conocimiento de sus materias. Por la docencia el investigador comunica el fruto de su trabajo y recibe estímulo para continuarlo.

Las prioridades que se establezcan para la realización de sus investigaciones serán acordes a los principios que profesa esta filosofía educativa.

3. La Difusión Cultural

Es asumida por la UIA como un servicio que quiere prestar a la sociedad y como un medio para estar en contacto más estrecho con nuestra realidad cultural. La extensión del trabajo y los bienes de la cultura superior objetiva a círculos más amplios es una aportación que tiene gran importancia para la sociedad y la Universidad misma.

Así entendido, este trabajo vendrá ciertamente a contribuir al humanismo integral que se quiere promover.

La difusión logrará tanto mejor sus objetivos cuanto los criterios con los que escoja a los grupos humanos a los que preste servicio y las realizaciones culturales que dé a conocer a la comunidad universitaria correspondan mejor a los valores del Ideario de la UIA.

Dentro de esta actividad de servicio a la cultura y de contacto con ella las publicaciones que la Universidad produzca deben tener un papel preponderante.⁸⁸

investigación dentro del aula es fundamental para conferir seriedad a la formación profesional de los alumnos, de acuerdo con la epistemología de la bioclimática , estos métodos son distintos a los empleados por la Materia en Metodología de la Investigación en Arquitectura. de ahí su pertinente aclaración.

⁸⁸ Promoción de lo que hacen en esta línea otras IES tanto de AUSJAL, SUJ, IES Públicas y extranjeras. Aquí como estrategia de implementación se deben organizar exposiciones, cursos, conferencias, simposios, congresos, publicaciones previa selección de docentes capacitados en el tema al interior de la

VI. LA VERDAD NOS HARÁ LIBRES.

Se han expuesto los fines que la UIA pretende obtener con su tarea educativa, el modo como se concibe a sí misma y cómo concibe los medios que va a poner en juego, la inspiración fundamental que la anima.

Esta filosofía educativa se resume en el lema de escudo: la Verdad Nos Hará Libres.

Por todo lo que se ha expuesto, se comprende que la UIA no concibe el camino hacia la Verdad como un proceso exclusivamente cognitivo que proceda de un modo incomprometido a adquirir conocimientos. La UIA piensa que el hombre avanza hacia la Verdad por el camino de desentrañar las mil verdades particulares que se encierran en la interrogante realidad propia y de su mundo. El proceso de abrirse honestamente a la Verdad requiere de la acción del hombre que la busca y la reconoce con libertad y, a su vez, encuentra en ella el criterio y el motor para nuevas y más plenas acciones.

La misión educativa de la UIA no se dirige directamente a formar hombres que actúen de una determinada manera, sino a formar hombres conscientes. No es directa responsabilidad de la Universidad el que sus alumnos ahora o después actúen bien o mal. Si es responsabilidad suya el que actúen con conciencia de lo que hacen.

UIA etc. que contribuyan a mostrar lo que se hace en términos de bioclimática lo que se hace y porque se hace. Esto tiene dos beneficios mostrar a la comunidad académica que no se trata de una moda sino de un imperativo en diseño arquitectónico, por lo menos para nuestra región y por el otro lado es una manera eficaz de romper resistencias y mal entendidos sobre lo que esta pretende. Es decir se como punto estratégico se plantea hacer una campaña de “Posicionamiento de Marca” o “branding” para facilitar su inserción.

La UIA, sin embargo, está convencida de la fuerza de la Verdad. Tiene la convicción de que, si la educación que transmite a sus alumnos hace posible el que ellos se familiaricen con la Verdad, este conocimiento no será estéril, sino tendrá la más vigorosa fertilidad. La UIA pone todo su empeño en que la Verdad entrañada en los valores e ideales del humanismo integral de inspiración cristiana pueda resplandecer en su autenticidad ante la conciencia de aquellos que reciben su mensaje.

La UIA por tanto, se quiere entregar con apasionamiento a la tarea de la búsqueda, transmisión y difusión de la verdad con la seguridad de que ella generará la auténtica libertad en sus alumnos.⁸⁹

3.3. PROSPECTIVA DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Introducción.

Esta prospectiva tiene por fin esencial la descripción y análisis del modelo de la Universidad Iberoamericana propuesto para el futuro, a la luz del Ideario y Misión de la UIA en México. Por tanto, señala los derroteros y caminos que la UIA deberá seguir en su proceso de desarrollo. (Universidad Iberoamericana, Prospectiva de la universidad Iberoamericana, 1969)

⁸⁹ Pensamiento sistémico y complejo.... En aras del desarrollo de hombres consientes. Se repite una vez más la bioclimática no es un fin en sí mismo, es el camino por el cual el estudiante se familiariza día a día con la verdad y pone al servicio de los demás lo harto profundo aprendido a lo largo de la carrera. En una de las etapas finales de la inserción cuando ya esté madura se plantea la posibilidad de diluir el nombre de la transdisciplina. Edgar moran nos invita a los no parcelamientos del saber, la bioclimática dada su corta edad necesita de un nombre propio aunque en esencia sea parte integradora del todo. En las etapas de inserción planteadas en este documento, de 2012 a 2020 el último paso es disolver el nombre de bioclimática y dejar solo el original: Arquitectura.

1. Propósitos fundamentales de la UIA.

En conformidad con los fines esenciales de la Institución, los valores que la inspiran, su realidad concreta y la de la sociedad en que se ubica, los propósitos fundamentales de la UIA deberán expresarse en lo operativo de las siguientes formas:

- 1.1. La formación integral de profesionistas, investigadores y profesores universitarios conscientes de su responsabilidad de contribuir con inteligencia crítica y servicial a resolver los problemas de la sociedad de acuerdo con la filosofía expuesta en el ideario del 31 de julio de 1968.⁹⁰**
- 1.2. La investigación, la docencia y la difusión cultural, o sea, la transmisión y el desarrollo del conocimiento.⁹¹**
- 1.3. La prestación de servicios académico- profesionales.⁹²**
- 1.4. La estructuración permanente de la institución como una Comunidad Universitaria mediante la participación responsable de los miembros y la consiguiente prestación a ellos de oportunidades para asimilar de manera personal, los valores del ideario.

⁹⁰ Si bien la filosofía referida data de 1968, momento en el cual la bioclimática se debatía por encontrar su misión, entendiendo que los grandes sucesos como la crisis energética mundial y otros eventos relacionados con el medio ambiente aun no eran focalizados por parte de la comunidad internacional, (el término sustentabilidad con la connotación dada por Brundtland en 1988 estaba lejos de ser punto de debate), también es cierto que el aspecto humanista de la bioclimática, que procura esa integralidad en los procesos de diseño ya estaba encontrando eco gracias al concepto operante de REGIONALIZACIÓN en el que se basa. La conciencia crítica a la que apela el documento era más que requerida en aquella época, sin embargo tendrían que pasar más de cuatro décadas para que el dialogo abierto permitiera a esta transdisciplina la posibilidad de hacer sinergias con la UIA CM.

⁹¹ La investigación en bioclimática aun es un camino inexplorado dentro de la UIA CM, en estos momentos debe centrar su atención en la difusión cultural viéndose claramente enriquecida por el Modo Cristiano que la UIA CM le imprime a esta.

⁹² La prestación de servicios académico-profesionales, como los concibe la UIA CM son fundamentales para la correcta inserción de la Bioclimática en primer instancia dentro del programa de licenciatura en Arquitectura.

1.1. La formación integral de profesionistas, investigadores y profesores universitarios

1.1.1. Naturaleza de la formación universitaria

La UIA deberá formar a todos los miembros de la comunidad, alumnos, profesores, autoridades, personal y ex alumnos.

La formación de profesionistas deberá atender a las necesidades del país y a la orientación y posibilidades de la UIA, dentro de un sistema departamental de manera que no se subordine el cultivo de la ciencia y de los valores humanos a una especialidad.⁹³

La formación universitaria debe empezar por la persona y buscar su desarrollo integral, de tal manera que logre formarse una comunidad en la que vayan germinando y fortaleciéndose los valores tanto individuales como sociales que desemboquen finalmente en un compromiso serio y decisivo frente a México y su realidad histórica.⁹⁴

⁹³ La dicotomía con la que se ha manejado el conocimiento hace pertinente que dentro de esta inserción se tienda a una no especialización parcelaria de los conocimientos en bioclimática. Estos deben trabajar en un esquema de red que conecta las demás disciplinas que comprenden el quehacer arquitectónico. Si bien se apela a los aspectos valorales que se hacen operativos por medio de esta, también es necesario evitar caer en cualquier clase de dogmatismo. La estructura Departamental, debe operar en este sentido de manera clara.

⁹⁴ Como se menciona reiteradamente a lo largo de esta tesis, la bioclimática debe centrarse en primera instancia en el cumplimiento de lo planteado dentro del Ideario de la UIA CM, es decir, debe empezar sin lugar a dudas, en la concientización de la persona misma, en su manejo de sí, esta auto observación de los aspectos tanto físicos como psicológicos, su plena aceptación y familiarización, son el puente que conecta con el otro, a nivel de especie, pero, como se apela a un regionalismo- planetario, el manejo crítico y responsable de las condicionantes culturales propias del país, son la herramienta fundamental para el cumplimiento de la misión de la Bioclimática, concordantes de manera clara con los planteados por el Ideario de la Institución.

En consecuencia, los objetivos de la formación universitaria deben ir encaminados a intentar en todo lo posible que cada sujeto tome consciencia de sí mismo y de los demás, que reflexione objetiva y críticamente sobre la realidad y su propio conocimiento de la realidad⁹⁵ ; que desarrolle su capacidad de comunicación humana y de participación en la comunidad universitaria; que mediante su conocimiento y su experiencia de la realidad social mexicana, pueda comprometerse en la promoción de un orden social más justo; que sea capaz de integrar universitariamente sus conocimientos y valores para que, como persona auténtica, libre y responsable pueda comprometerse o no, con la búsqueda de la Verdad.

Por lo tanto la UIA debe propugnar que, en sus medios de formación, esté presente la dimensión personal y colectiva de búsqueda y compromiso.

Mediante esta formación universitaria la UIA deberá capacitarse para dar cuenta responsable a sí misma y a la sociedad, de su ser, de su compromiso con la justicia y de su crecimiento como Universidad Iberoamericana.

1.1.2. Niveles de estudio.

La formación de profesionistas se lleva a cabo estructuralmente en el nivel de licenciatura por lo que en el apartado correspondiente al mismo (1.1.2.1) se analizan las características concretas de la formación universitaria de estos.

La formación de investigadores y profesores universitarios (alumnos) se desarrolla académicamente en el nivel de estudios de grado, por lo que en el apartado correspondiente (1.1.2.2) se analizan estas características. Los demás aspectos de la formación de los profesores e investigadores de la UIA, se abordan en un apartado por separado.

⁹⁵ Tomar conciencia de sí mismo y de los demás no basta en bioclimática, se debe tomar conciencia de LO demás.

1.1.2.1 Licenciatura

Los estudios a este nivel tendrán las siguientes características:

***Amplitud* en el saber (conocimientos básicos), quehacer (tecnología básica), y ser (reflexión) humana.⁹⁶**

***Profundidad* en los conocimientos tal, que permita al alumno tener bases suficientes para desarrollar estudios por su cuenta (conocimientos), aplicaciones (tecnología e investigación), e integrarlos con los valores (acción y reflexión).⁹⁷**

⁹⁶ Amplitud en bioclimática es la capacidad para movilizar conocimientos básicos no solo relacionados con la disciplina de la arquitectura, es menester que el alumno amplíe sus horizontes hacia otros ámbitos del conocimiento, en particular los relacionados con la física, la biología, la fisiología, la antropología social, la ecología y la psicología. Para ello es fundamento operante el que se familiarice con teorías como la General de Sistemas o la de Termodinámica no Lineal de Procesos Irreversibles.

Amplitud en el manejo tecnológico, aparatos de medición y comprobación de hipótesis con modelos tridimensionales o por medio de servidores computarizados, aplicación de tecnologías regionales relacionadas con procesos constructivos, así como los planteados por el desarrollo de tecnología de punta. El discernimiento en el empleo de estas tecnologías está relacionado con el contexto donde se desarrolla la problemática y por ende la propuesta de solución arquitectónica.

Amplitud empática y responsable, basada en las máximas expuestas no solo en el cristianismo sino en otras grandes doctrinas (no religiones). NO HACER A LOS DEMAS LO QUE NO QUIERAS QUE TE HAGAN A TI MISMO. Lo cual repercute de manera directa en las condiciones de confort y la preservación del ambiente.

⁹⁷ Profundidad en los conocimientos implica actitud analítica hacia la información que se nos presenta con inmediatez peligrosa. La profundidad depende entre otros aspectos de la afectividad y la curiosidad que el conocimiento despierta, de tal manera que, inste al alumno a querer saber más mientras por medio de la memoria selectiva va generando de sí la construcción del conocimiento propio. En una actitud integral.

Aplicación, es saber cómo hacer o inferir como hacer de una nueva manera, lo cual implica creatividad a favor de la investigación, hora bien dentro de la formación integral, investigar implica metodizar, organizar la propia mente para ordenar los pasos que llevan a la consecución de una meta determinada.

Profundidad en la acción y la reflexión implica, el bucle complejo de las variables que intervienen en la toma de decisiones, le alumno debe ser capaz de desarrollar la congruencia de carácter en donde la

Especialidad en la cual el alumno pueda realizar mejor su propia vocación y características personales.⁹⁸

Toda licenciatura deberá reunir las tres características anteriores simultáneamente y:

Tenderá a hacer conscientes a los alumnos de que la sociedad mexicana global será el campo para su acción y reflexión como profesionistas y por lo tanto deberá formarlos para lograr un amplio conocimiento de la realidad mexicana.⁹⁹

Fomentará en el alumno el espíritu de servicio y el desarrollo de su capacidad de compromiso mediante el aprendizaje y la interacción entre la realidad social y la Universidad.¹⁰⁰

Formará a los alumnos de tal manera que en su proceso de aprendizaje conozca otras visiones de la realidad.¹⁰¹

Procurara restituir al estudiante su papel de persona activa y responsable de sus propios estudios, de su propia existencia, de la universidad y de la construcción de la sociedad mexicana actual y futura.¹⁰²

relación entre lo que se dice y lo que se hace este dada de manera clara. En este sentido se pretende que, por medio de la integralidad, se llegue a la INTEGRIDAD.

⁹⁸ A la especialidad propia de la Arquitectura se suma la actualidad de contenidos y modos de abordaje que se plantean para la inserción de la bioclimática en la UIA CM.

⁹⁹ Para ello la bioclimática aproxima al alumno a las distintas realidades climáticas del país, a las que se suman las complejidades socio-culturales y económicas específicas de cada región.

¹⁰⁰ La vocación social de la UIA CM, es sin duda una aportación invaluable para aproximar las aplicaciones bioclimáticas a los sectores más desfavorecidos, llevando la mejora de la calidad de vida mediante incluso, las asesorías y facilitaciones requeridas en procesos de auto construcción, viviendas emergentes, etc.

¹⁰¹ El diseño adaptado regionalmente implica que el alumno, no solo se case con una idea de cómo deben ser las cosas, implica que conozca otras realidades, otras latitudes, otros modos de ver y hacer arquitectura, pero sobre todo, distinguir que dentro de lo diverso, lo común es una adecuada adaptación al medio y a la gente.

1.1.3 formación de los maestros universitarios de la UIA.

La UIA debe formar profesores no sólo académica y didácticamente mediante cursos (principalmente de maestría), sino buscando que su propio quehacer en la UIA los lleve a una verdadera integración de los valores universitarios a su vida y a su realización en la búsqueda comunitaria de la verdad.¹⁰³

La formación de los profesores de la UIA debe ser considerada como un fin en sí mismo y no como un mero instrumento de mejoramiento académico.¹⁰⁴

La UIA debe formar profesores capaces de hacer realidad el Ideario.¹⁰⁵

La formación de profesores de la UIA debe partir de la concepción del maestro universitario: enseñanza, investigación, orientación, inspiración y servicio.¹⁰⁶

¹⁰² La sustentabilidad empieza en el individuo mismo, este construye el bucle entre lo epistemológico y lo axiológico, así en esta dialéctica, la consideración trasciende al tiempo actual, proyectando el bien estar a las generaciones futuras.

¹⁰³ Su propio quehacer en la UIA; la reflexión crítica, empieza en el docente, este tiene la ardua tarea de transformarse a sí mismo, de mejorar día a día. Las dinámicas de pensamiento complejo y sistémico, en si integral, que se plantean para la preparación mental para concebir la arquitectura como sistemas de intercambio de energía e información, combinados con los respectivos bucles de ética- estética, tienen el potencial en sí mismas para influir otras esferas de la vida del docente.

¹⁰⁴ Se relaciona este punto con la estructura departamental enfocada a que la ciencia y los valores no se subordinen a una especialidad, es decir, se debe trascender lo meramente académico cuando se trata de formación docente, esta debe ser igualmente integral humanista, la única manera de poder cumplir con la Misión de la UIA CM, es el compromiso ético con la difusión cultural. Para la bioclimática no basta que la formación se base en la acumulación de conocimientos para su posterior transmisión. Los aspectos valorales y la pericia con la que el docente muestra las dinámicas de movilización de recursos a los alumnos es fundamental para la adhesión intuitiva de estos últimos enfocada a desarrollar las mismas competencias. En este sentido el profesor debe Saber Ser.

¹⁰⁵ Relacionado con el punto anterior. Además el Ideario y la bioclimática son afines en sus fines. Por ende formar a un docente para inserte en su materia al modo del SUJ, contribuye al cumplimiento del Ideario.

Por tanto deberá establecerse un programa de formación universitaria de los profesores de la UIA con los siguientes medios:

- **Cursos cortos de actualización de conocimientos.**¹⁰⁷

¹⁰⁶ Enseñanza: la bioclimática al contener distintos tipos de conocimiento, es importante que alterne distintos métodos de enseñanza, en este sentido, debe ser transmitida pluriparadigmáticamente, no basta con saber lo que se enseña, se debe saber cómo enseñarlo.

Investigación: el docente debe mostrar cierto método, el empirismo debe convivir con la búsqueda científica del conocimiento. Esta implica también el compromiso de difusión, de compartir lo que se descubre, en este sentido, el docente que investiga y que promueve la investigación metódica, fomenta en el alumno la habilidad para diferenciar lo que es información de lo que es conocimiento. Para la bioclimática la investigación forma parte fundamental de su instrucción y operación.

Orientación: la orientación del docente debe estar encaminada a la búsqueda de la Verdad. La bioclimática contribuye en ésta mediante la generación de la incógnita relacionada con las causas y los efectos de los fenómenos físicos, y de ser posible de la fenomenología misma (porque ocurre lo que ocurre como ocurre). Busca la empatía, el respeto, la consideración y la compasión misma, y las operativiza a través del espacio arquitectónico.

Inspiración: mas allá de la religión que el docente profese, su continuo actuar debe reflejar los valores concordantes con la Inspiración cristiana, esto es el amor a sí mismo, al otro y a lo otro, traducido en actitudes que reflejen que el mismo está casado con la búsqueda de la verdad, esta inspiración se transmite mediante sutiles estímulos de claridad sobre el estudiante, es una acción suave y penetrante. Por el otro lado, la felicidad y convicción que el profesor tiene a estar en su camino (Tao para los orientales) se transmite de manera innegable, dejando huella indeleble en los corazones y las mentes de los alumnos. La pasión por descubrir las redes y relaciones que subyacen la realidad en bioclimática es fundamental para inspirar y evitar el riesgo del error de tecnificar el conocimiento que va enfocado más que nada a SABER SER.

Servicio: la bioclimática está al servicio del bien estar y la preservación del medio ambiente y la cultura de cada región. El docente debe transmitir esta actitud de servicio, regocijado en la posibilidad de contribuir a la mejora de las condiciones del mundo. Servir es ayudar.

¹⁰⁷ Pieza fundamental dentro la estrategia de inserción de la bioclimática pero enfocarse en la espacialidad implica el riesgo del reduccionismo, la actualización debe abarcar tanto lo planteado por el Pensamiento Complejo de Edgar Morin, la Función historizante de Evelyn Fox Keller, la Teoría General de Sistemas de L. Von Bertalanffy y la Teoría de la termodinámica no Lineal de Procesos Irreversibles de

- Becas para la obtención de grado de maestro y doctor, tanto en la UIA como fuera de ella, en el país o en el extranjero.
- **Cursos y seminarios de formación en educación.**¹⁰⁸
- **Participación en proyectos de servicio social.**¹⁰⁹
- **Amplia participación en actividades comunitarias.**¹¹⁰
- **Programas de intercambio de profesores con otras universidades.**¹¹¹
- Año o semestres sabáticos.
- **Invitación de profesores e investigadores de otras universidades para desarrollar cursos, seminarios y programas de investigación.**¹¹²

Ilya Prigogine, aunada a la actualización en conocimientos propios de la biología, la fisiología, la psicología, la pedagogía entre otras.

¹⁰⁸ El abordaje pluriparadigmático planteado para la inserción de la bioclimática es requerido en la formación y actualización pedagógica. Ya sea el conductismo, el cognitivismo, el humanismo, el constructivismo o el vigotskianismo, por sí solos, no pueden transmitir de manera eficaz lo que se pretende enseñar con la bioclimática, se requiere de sinergia clara entre todos los paradigmas educativos para alcanzar este fin. Si a esto se suma el esquema de competencias, se infiere que el competente es capaz de no dogmatizar un método, sino movilizar y adaptar los recursos a la enseñanza de tal manera que el aprendizaje sea significativo en el alumno.

¹⁰⁹ Los proyectos sociales son la herramienta por la cual el docente, ratifica su convicción de servicio y desde esta posición promueve en el alumno la intención de generar el mismo compromiso.

¹¹⁰ La actividad comunitaria tiene la bondad de llevar al individuo fuera de sí mismo, el docente con este tipo de actividades transmite al alumno la satisfacción de compartir y de crear vía compromiso mancomunado. Si bien la relación con la bioclimática no está dada de manera directa en este punto, el hecho de salir de la propia esfera es una herramienta que contribuye a aprender a convivir y conocer al otro.

¹¹¹ La retroalimentación con otras IES sin duda es una oportunidad de desarrollo para la bioclimática en particular y para la excelencia académica en lo general. La UIA CM actualmente está inserta en dos redes o sistemas universitarios, uno a nivel nacional (SUJ, Sistema Universitario Jesuita) y otro internacional (AUSJAL, Asociación de Universidades del Sistema Jesuita en América Latina), esto brinda una oportunidad de intercambio de información en torno a las estrategias para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la arquitectura sustentable, el cual se debe capitalizar.

¹¹² En la medida de lo posible se deben extender invitaciones a docentes de otras universidades que cuentan con gran trayectoria y prestigio en la materia, como son, la UAM-A o la UAC, entre otras.

- Uso adecuado de los sistemas de evaluación de profesores para su promoción humana y académica.
- **Participación en grupos de trabajo, comités y diversas comisiones.**¹¹³
- **Reuniones de discusión e intercambio de experiencias.**¹¹⁴

1.2 la investigación, la docencia y la difusión cultural.

Precisamente porque la UIA busca la Verdad, no puede constreñir sus actividades a la mera conservación y transmisión de los conocimientos y valores. La UIA debe buscar la Verdad a través del desarrollo del conocimiento, el cual, por tratarse de una auténtica búsqueda, transforma la cultura, los mismos conocimientos y los valores que recibe, integrándolos en una visión cristiana del mundo y de la vida.¹¹⁵

El desarrollo del conocimiento, fruto de la investigación científica, debe estar estrechamente vinculado a la realidad mexicana para servir eficazmente a la sociedad.¹¹⁶

¹¹³ Puede plantearse la posibilidad de crear una Comisión para la Inserción y Desarrollo de la Bioclimática en el Departamento de Arquitectura de la UIA CM que, planifique, evalúe las acciones y reorienta periódicamente la planeación para verificar que la implementación de la inserción se está dando de acuerdo con la Misión de la Institución.

¹¹⁴ Se deben realizar de manera periódica y estar enfocadas, en este caso, a la evaluación de experiencias relacionadas con acciones destinadas a la inversión de la bioclimática y estar integradas por los distintos actores que intervengan en el proceso, en particular los coordinadores de los distintos Ciclos que comprende la estructura curricular de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM ya que, no podemos olvidar que dicha inserción se plantea de manera transversal.

¹¹⁵ Aquí la sinergia entre UIA CM y Bioclimática implica una adaptación de la segunda, de tal manera que contribuya a transformar la cultura por medio de la operativización de los valores fundantes de la inspiración cristiana.

¹¹⁶ Por ello el peso de la regionalización de las respuestas basadas en el diseño bioclimático.

La investigación científica debe entenderse como un medio, no como un fin, para desarrollar el conocimiento y la formación universitaria, ya sea unidisciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar, pura o aplicada. En consecuencia los objetivos de investigación deben establecerse considerándola, también, como medio de formación universitaria.

La difusión de la cultura es la esencia de la Universidad. En esta tarea la UIA debe proyectar su imagen comunitaria a la sociedad como un modelo inspirador y dirigirse, en especial, a los más necesitados.¹¹⁷

1.3 la prestación de servicios académico- profesionales.

La naturaleza y el sentido de la prestación de los servicios universitarios de la UIA debe ser el siguiente:

La Universidad debe convertirse en una verdadera conciencia crítica de la sociedad.¹¹⁸

Todos los miembros de la comunidad universitaria deben colaborar en el servicio y promoción social de la Universidad, puesto que la UIA lo lleva en sí mismo como exigencia.

La Universidad deberá prestarse a sí misma los servicios académico-profesionales que requiera en sus procesos de formación de profesionistas, investigadores y profesores, y los servicios de capacitación para su personal administrativo y de servicio. Asimismo, deberá proporcionar a la sociedad en

¹¹⁷ Vuelve a aparecer la gran oportunidad de la práctica del *PERSONALISMO SOLIDARIO* mediante la aplicación de la bioclimática a las problemáticas sociales a las prioritariamente que se enfoca la UIA CM.

¹¹⁸ El quehacer arquitectónico apoyado entre otros por la bioclimática, contribuye a desarrollar esta postura crítica, identificando vicios en el pensar-hacer, para en la medida de lo posible rectificarlos.

general los servicios que mejor canalicen las posibilidades pluridisciplinarias de la institución y que corresponden a problemas reales del país.¹¹⁹

2 Organización universitaria

Introducción

La universidad Iberoamericana debe tender a integrarse como un Sistema nacional de educación superior desconcentrado, para responder de esta manera a su vocación social y nacional, expresada en la naturaleza esencial de sus fines. Deberá estar organizada de tal manera, que facilite y promueva sus fines institucionales específicos y la autentica realización de su ser comunitario, mediante el establecimiento de Unidades Regionales orientadas a la satisfacción de las necesidades de la localidad en aquellos lugares del país donde se prevea una mayor aportación en los términos de la Misión de la UIA.¹²⁰

El Sistema nacional de educación superior UIA deberá caracterizarse por:

- **Una sola Filosofía Educativa (Misión, Ideario, Prospectiva).¹²¹**
- **Un solo cuerpo de estructuras, modos y estándares académicos.¹²²**
- Una sola personalidad jurídica (UIAC).
- Un solo cuerpo de legislación orgánica (Estatuto Orgánico).

¹¹⁹ En esta etapa es fundamental que, la prestación de servicios académico-profesionales se dé al interior de la UIA CM, esto con la finalidad de contribuir a que se eficienten los procesos de inserción dentro de la misma.

¹²⁰ Aquí se abre un potencial trascendente a la propia UIA CM, ya que, este Sistema nacional de educación superior, comparte las mismas premisas fundacionales y operativas. Esto abre la posibilidad de, una vez realizada la inserción con éxito dentro de la UIA CM, replicar la estrategia con las debidas adaptaciones a las otras Unidades Regionales.

¹²¹ Reforzando el punto anterior.

¹²² Reforzando lo mismo.

- **Varias Unidades Regionales integradas a sus localidades con programas adecuados a las mismas, y simultáneamente compatibles con los de otras unidades.**¹²³
- Una clara distinción entre el orden institucional y el regional.

2.1 Elementos Estructurales.

La organización interna de cada Unidad Regional deberá ser en principio semejante, ya que esta organización refleja por un lado, e induce por otro, un conjunto de contenidos que se refiere a aquello que debe darse de modo similar en todas las unidades, respetando las características de cada región.¹²⁴

Toda Unidad Regional, al alcanzar la madurez deberá encontrarse organizada internamente de acuerdo a un modelo común, cuyos elementos se refieran a la organización académica, los planes de estudio y los organismos que atienden directamente al cumplimiento de los fines específicos de la Institución.

2.1.1 Organización Académica.

Toda la Estructura Académica de la Universidad Iberoamericana está concebida para realizar la Naturaleza de la misma, obtener los fines que se han presentado en el documento de la MISIÓN y para promover más eficazmente los valores que inspiran a su IDEARIO.

¹²³ La regionalización, de la arquitectura aunada a la regionalización de la Unidades Regionales puede contribuir a generar líneas de investigación específicas por zonas climáticas y características socioculturales y económicas, la posibilidad de hacer un “mapeo” nacional y después compendiarlo es algo que se debe tomar como meta dentro de SUJ.

¹²⁴ Se refuerza el punto anterior.

Para la realización operativa de estos valores deberán establecerse y mantenerse programas conducentes a la promoción de actitudes y cualidades tales como:

- 1. Consciencia de servicio a la sociedad, entendiendo este servicio como búsqueda continua del Bien Común Estructural, de la Humanidad, de México, de la UIA misma, según las diversas circunstancias históricas e inspirado por la concepción cristiana de la sociedad y de la historia.¹²⁵**
- 2. Impulso creativo de la excelencia académica para difundir la docencia, la investigación y los servicios académico- profesionales para la promoción de la cultura.¹²⁶**
- 3. Planteamiento acertado sobre el hombre y sus problemas, especialmente el sentido global de la existencia.¹²⁷**
- 4. Promoción del respeto al pluralismo con fundamentos éticos y entendido éste como la manifestación honesta de lo que pensamos, como la apertura a todas las personas que conforman la comunidad universitaria, el respeto a posiciones divergentes y la difusión de las opciones prevalentes tomadas por la UIA en la inspiración cristiana originaria y fundamental de su ser y quehacer universitario.¹²⁸**

¹²⁵ La bioclimática sin conciencia de servicio a la sociedad carece de sentido.

¹²⁶ La creatividad implícita en el modo pluriparadigmático, no solo contribuye al desarrollo del arte de enseñar, sino que fomenta el pluralismo como modo de vida ya que, se deben romper los moldes preestablecidos de manera consciente y programada. Para ello se reitera los servicios académico profesionales son requeridos.

¹²⁷ Conocimiento de si, conocimiento del hombre, conocimiento del entorno y las relaciones entre estos. De ahí parte la bioclimática para hacer el planteamiento de sus problemas.

¹²⁸ Al no buscar ser un dogma, al intentar diluirse dentro del mar de conocimiento que comprende la disciplina de la arquitectura, al alimentarse de disciplinas varias, al promover métodos de enseñanza que no se casan con un modo específico; la bioclimática contribuye al respeto del pluralismo con fundamentos éticos.

- 5. Crecimiento equilibrado de la vida afectiva propia y de la capacidad de tener relaciones personales saludables.¹²⁹**
- 6. Desarrollo y actualización permanentes en el terreno pedagógico de los medios para propiciar el aprendizaje significativo en lo personal y en lo social.¹³⁰**
- 7. Entrega incesante a un mejoramiento personal, académico y global, con espíritu de servicio a los demás y en coherencia con los valores anteriores.¹³¹**

Cada una de las unidades que tenga establecida la Universidad deberá encontrarse organizada en dependencias académicas: Divisiones, Departamentos, Centros e Institutos, que en su operación deberán actuar coordinadamente.

2.1.1 Divisiones

Las divisiones agrupan a las dependencias académicas que cultivan disciplinas afines. La División de Centros agrupa a las entidades que proporcionan diversos servicios académico-profesionales.

Para que el diálogo y la investigación multidisciplinar sean verdaderamente eficaces tienen que partir de un reconocimiento, respeto, comprensión y aceptación de los objetos materiales y formales así como de las metodologías propias de cada disciplina.

¹²⁹ La consideración y el respeto no son valores que se puedan mantener sólo dentro del ámbito profesional, en este sentido, la bioclimática es uno de los medios, pero la formación integral de la persona, donde el bien es el reflejo en sus relaciones, es el fin.

¹³⁰ Las competencias, los paradigmas educativos, temas relacionados con la Psicología de la educación so los pilares para poder transmitir de manera adecuada no sólo la bioclimática sino todas las áreas del saber.

¹³¹ Como docente, la responsabilidad para con la juventud es sumamente grande, uno debe estar comprometido al mejoramiento personal, en particular cuando se transmiten conocimientos relacionados con el Saber Ser sustentable, la congruencia es fundamental, la más mínima ruptura entre el decir y el hacer es percibida por el alumno generando lo contrario a lo que se busca.

En virtud de alguna similitud de objetos materiales o formales o de sus metodologías, es posible agrupar a los departamentos de manera que facilite un auténtico diálogo entre los mismos.

Cada división tendrá la responsabilidad de coordinar sus actividades mediante la Junta de Directores de la misma, de manera que promueva la formación de una auténtica comunidad entre las dependencias asignadas.

2.1.1.2 Departamentos.

Departamento es una dependencia académica básica que reúne una comunidad de profesores e investigadores responsables de la docencia y la investigación en un campo especializado del conocimiento, pudiendo tener nivel de posgrado y licenciatura y pudiendo tener asignadas una o varias licenciaturas, cursos de especialización, maestrías o doctorados.

Los Departamentos, en el desempeño de sus funciones, tendrán las siguientes funciones específicas:

2.1.1.2.1 Estructurarse permanentemente a sí mismos como una verdadera comunidad departamental.¹³²

2.1.1.2.2 -Transmitir y desarrollar el conocimiento en su campo especializado mediante la docencia y la investigación.¹³³

¹³² La comunidad departamental, es la base democrática donde los acuerdos y las metas comunes de mejoramiento de la calidad académica y el compromiso de hacer cumplir el Ideario, se materializan. La inserción requiere de este sentido de comunidad para que todos los actores trabajen en aras de una formación integral humanista.

¹³³ La bioclimática busca el mejoramiento de los conocimientos especializados de la disciplina de la arquitectura pero, para ello se niega completamente a dicotomías y parcelamientos del saber, es decir, lo multidisciplinar es su área del saber, es competencia del Departamento de Arquitectura, lograr que lo especializado sea cada vez más universal.

2.1.1.2.3 Contribuir coordinadamente con conciencia crítica a resolver los problemas de la sociedad, mediante la realización de proyectos de servicio y promoción social departamental, mediante la difusión de la cultura creada y transformada a través de la investigación en su campo especializado y el constante dialogo con la sociedad.¹³⁴

2.1.1.2.4 Tener un constante cuidado por la búsqueda de la excelencia académica.¹³⁵

2.1.1.2.5 Prestar al sector público y privado, asesorías en el ámbito de su competencia.¹³⁶

2.1.1.2.6 Establecer un constante diálogo con otras unidades académicas, mediante el cultivo de la interdisciplinariedad y el servicio departamental.¹³⁷

Dado que la estructuración de los Departamentos se hace en base a la adscripción a un campo de conocimiento, ordinariamente la docencia y la investigación que se realice en los mismos deberá, ser unidisciplinar; no obstante, algunas dependencias académicas abarcan varios campos del conocimiento afines, cualidad esta última que conduce a considerarlas como Departamentos.

¹³⁴ El cambio climático, la desigualdad, la carencia de espacios confortables para la realización de diversas actividades de la población, el desarrollo sustentable, esos son los tópicos motores.

¹³⁵ Por medio de la búsqueda de la Verdad. En todos sus matices.

¹³⁶ Más adelante la bioclimática será uno de los puntales para la asesoría de proyectos a escala arquitectónica o urbana y el Departamento de Arquitectura deberá estar preparado para ofrecerlas.

¹³⁷ El servicio departamental es otro de los factores que contribuirán a la correcta inserción, trasmisión de conocimientos y por ende al desarrollo de las competencias relacionadas con el quehacer del arquitecto sustentable. La interdisciplinariedad de los contenidos, factiblemente, hará que se requiera del servicio de otros departamentos para introducir los contenidos propias de disciplinas como la física, la biología, la psicología, etc. enriqueciendo de manera clara la formación universitaria de los alumnos de la licenciatura en arquitectura.

3.4. PERFIL IDEAL DEL PROFESOR DE LA UIA

El perfil ideal del profesor de la UIA está elaborado con base en el perfil ideal del egresado (Cfr. Comunicación Oficial No. 49). El carácter ideal de este perfil significa que las cualidades aquí descritas deben considerarse más como metas u objetivos por conseguir, que como valores plenamente realizados, aun cuando de hecho son poseídas, en grado muy variable, por un considerable núcleo de profesores de la UIA. (Universidad Iberoamericana, A.C., 1977)

3.4.1. COMO PERSONA, PROFESIONISTA Y EDUCADOR.

1.1 Posee excelencia académica y profesional.

3.4.1.1. Tiene claridad y profundidad en sus conocimientos profesionales.

Se distingue por el pensamiento claro y su expresión correcta. Posee el instrumento conceptual y las habilidades mentales que, conforme a sus aptitudes personales, lo capacitan para ejercer la docencia en un alto nivel.¹³⁸

3.4.1.2. Es capaz de utilizar una metodología de investigación con rigor científico.

Se mantiene en contacto continuo con el estudio y la observación sistemática de la realidad, y sus trabajos de búsqueda e investigación se caracterizan por la objetividad y la serenidad en los planteamientos y las soluciones. Ha adquirido un método de investigación que lo coloca en un nivel científico de apertura, progreso, rigor y

¹³⁸ Además de los conocimientos propios de la disciplina, las habilidades mentales deben estar relacionadas con el desarrollo del pensamiento complejo y sistémico para la pertinente transmisión de la bioclimática.

búsqueda de nuevas soluciones. Fomenta la adquisición de un método personal y científico en los educandos.¹³⁹

3.4.1.3. Posee una actitud interdisciplinaria y de diálogo.

Está abierto al cultivo de otras áreas de conocimientos y de valores, con el fin de conseguir perspectivas y soluciones más integradoras y realistas. Por su formación humanística, posee, no sólo conocimientos formales acerca del hombre sino, también un manifiesto interés hacia la persona y todo lo que está relacionado con el desarrollo de ésta. Tal interés sin límite por el hombre le sirve de base para promover la actitud interdisciplinaria y de diálogo entre los estudiantes y los demás profesores.¹⁴⁰

3.4.1.4. Reconoce el valor de la crítica.

Se caracteriza por el respeto en sus críticas y la sólida fundamentación de ellas, así como por su capacidad de aprender de la crítica de los demás.¹⁴¹

3.4.1.5. Ejerce su profesión activamente dentro y fuera de la Universidad.

¹³⁹ Debe familiarizarse con las metodologías de investigación propias de la bioclimática y sincretizarlas con las de otras disciplinas y fomentar en el alumno la comprobación empírica de los supuestos a los que llegan mediante la inferencia de resultados la investigación científica aplicados a sus propuestas de diseño.

¹⁴⁰ Debe poseer en sí mismo la humildad necesaria para, cuando es el caso, admitir que no conoce todo lo que debe conocer para la transmisión de los conocimientos de bioclimática. La apertura a otras áreas del conocimiento comprendidas dentro de las humanidades, las ciencias naturales y las ciencias exactas, es fundamental mientras fomenta la actitud crítica y el discernimiento en los educandos, promoviendo el diálogo entre los epistemológico y el axiológico; contribuyendo así a una formación integral humanista.

¹⁴¹ La asimilación de la crítica constructiva es la vía por la cual, el docente, puede comprometerse con la mejora continua, tanto en la adquisición de conocimientos, como en los métodos para transmitirlos. Estar abierto la crítica facilita el logro de la excelencia académica. La bioclimática requiere de esta postura de auto mejoramiento continuo mientras alcanza el grado de madurez que permita sólo hacer periódicas evaluaciones del propio desempeño docente.

Es un profesionalista animado en su actividad por el deseo de prestar un excelente servicio profesional, académico y humano a la Universidad, a la comunidad en que vive y a su país. Aprovecha la experiencia profesional en beneficio de su labor académica.¹⁴²

3.4.2. Está en proceso de formación personal humanista.

3.4.2.1. Es consciente de su dignidad personal y de la de los demás.

Tiene conciencia de su dignidad como persona; es abierto hacia los estudiantes y demás personas; es respetuoso de esa misma dignidad en ellos, y solidario en todo problema que la afecta.¹⁴³

¹⁴² Se prevé que, como vía efectiva para que el docente se familiarice con la bioclimática y las ventajas que esta ofrece dentro de la formación de la arquitectura, el propio docente experimente en el Laboratorio de Bioclimática sometiendo a análisis proyectos propios que se materializarán al formar parte de su ejercicio profesional fuera de la Universidad. La familiaridad en las metodologías de investigación y la posibilidad de alcanzar niveles de aplicación de alto nivel como el “balance Térmico” a la larga contribuirán a que la transmisión de los conocimientos hacia los alumnos parta de la convicción propia hacia la bioclimática.

¹⁴³ La dignidad hacia sí mismo y hacia los demás es un factor fundamental que debe estar presente en todo formador, no sólo de arquitectura, sino de cualquier disciplina. En el caso de la bioclimática, esta dignidad se refleja en los valores que el docente imprime dentro de su quehacer sustentable; mensajes contradictorios entre el decir y el hacer hacen que poco a poco, los alumnos dejen de seguirle con la mirada interna al no representar un lugar seguro donde ellos puedan creativa y libremente desarrollarse. El docente ante todo tiene la obligación de entender la responsabilidad ética y moral que tiene sobre los educandos; estos, por la etapa en la que se encuentran, no solo en su formación académica, sino es su vida misma, requieren de relaciones con el docente basadas en el respeto mutuo y el entendimiento del otro. Esto contribuye a desarrollar la autoestima cimentada en las debidas razones y en la convicción de que se puede lograr lo que se pretende en términos de aprendizaje.

La bioclimática presenta cierta clase de conocimientos que al requerir del desarrollo de estructuras de pensamiento complejo y sistémico, pueden provocar cierto “estrés” en el alumno ya que, por las condiciones de inmediatez con la que se puede acceder a la información el riesgo dicotómico al que está expuesto por el parcelamiento y el acceso a productos “ya terminados” genera una desconexión con la

3.4.2.2. Mantiene adecuadas relaciones interpersonales.

Posee la capacidad de comunicarse con los estudiantes y demás personas en su riqueza de aspectos. Es capaz de dialogar, comprender, intimar, servir y dirigir a los estudiantes. Es flexible, deja a un lado el dogmatismo y manifiesta en su capacidad crítica un decidido respeto por las convicciones de los estudiantes, los profesores y las autoridades. Fomenta la comunicación interpersonal de quienes lo rodean.¹⁴⁴

3.4.2.3. Ejerce una actitud de adhesión hacia los valores.

Ha asimilado el valor de la libertad, la justicia, el servicio, la verdad, la bondad y la belleza. Está convencido de ellos y da testimonio de los mismos. Su actividad como profesor y educador está orientada a promoverlos. Animado por los valores del Ideario,

totalidad y las relaciones que la subyacen. El docente guardando y preservando la dignidad del alumno, debe desarrollar la virtud de la paciencia y la compasión (ponerse en su lugar) hacia el educando mientras éste va construyendo poco a poco nuevas sinapsis creativas.

¹⁴⁴ Capacidad de diálogo y dogmatismo son antagónicos por naturaleza, la inserción de la bioclimática requiere del auto crítica constante para no ser promotor de fundamentalismos que cierran la posibilidad de apertura y sinergia con otras áreas del saber. El docente, como consecuencia de su propia apertura debe generar las dinámicas de diálogo y discusión que promuevan en un ambiente de igualdad y confianza el debate y comprobación intuitiva de ciertos conocimientos. Los modos del seminario promueven este tipo de ambientes, facilitador, complementando el rol tradicional del docente es lo que se requiere. Por otro lado, dentro de los aspectos humanos, la posibilidad de conectar por medio de la empatía y la inspiración, facilitan al educando romper barreras y posturas de defensa, la humildad como actitud de encuentro mutuo garantiza la simbiosis entre estudiante y maestro, reflejándose el uno en el otro, el primero viéndose a futuro y el segundo comprendiendo su pasado. Lo anterior garantiza un desarrollo continuo en lo académico y en lo integral. Así mismo, la apertura crítica hacia los demás profesores y las autoridades es otro elemento indispensable para la inserción de la bioclimática. Al ser algo “nuevo” esto no puede ser visto además como algo “impuesto”; el ejercicio de la democracia es requerido.

los integra en forma significativa como factor básico de motivación en su conducta, y los transmite a su ambiente fomentando así la motivación intrínseca de los educandos.¹⁴⁵

3.4.2.4. Realiza su trabajo con responsabilidad, libertad y compromiso.

Es responsable de sus decisiones ante sí mismo y ante los demás. Manifiesta una congruencia entre sus convicciones filosóficas, políticas y religiosas. Sabe comprometerse con las personas y es fiel a sus compromisos. Promueve la libertad interna y la responsabilidad del educando.¹⁴⁶

3.4.3. Posee una sólida formación social humanista.

3.4.3.1. Tiene conciencia de los problemas nacionales.

Se preocupa por conocer la problemática nacional y mundial para contribuir con su actividad humana y magisterial al planteamiento y solución de la misma.¹⁴⁷

¹⁴⁵ El valor de la libertad, la justicia, el servicio, la verdad, la bondad y la belleza, son los motores que deben impulsar al docente en su labor académica, la bondad en primer término es la que facilita el logro del servicio, éste a su vez debe procurar la igualdad a su vez que alimenta la bondad (bucle complejo), la belleza debe ser un logro de la libertad creativa que permita percibir la Verdad como lo real y alcanzable. La bioclimática depende de estos valores y el docente debe vivirlos y experimentarlos para transmitirlos al estudiante y este los perciba y acepte intuitivamente al validarlos como un proceso endógeno que docente comparte, (abriendo un poco su intimidad), en el alumno germina, (gracias al bucle exógeno-endógeno) la semilla de su propio potencial y poco a poco genera la convicción de seguir el camino enfocado en la búsqueda de la Verdad.

¹⁴⁶ No hay manera de promover el desarrollo de la responsabilidad personal en el alumno si el docente no actúa en consecuencia. El ser humano aprende por imitación tanto lo bueno como lo malo, por ende, es menester fundamental del Saber Hacer- Saber Ser dicha responsabilidad. Los valores requeridos por la bioclimática y la formación sustentable deben adquirir la dimensión de lo cotidiano por parte del docente, no se debe abusar de las exhortaciones se debe enseñar con el ejemplo.

¹⁴⁷ La conciencia de la problemática nacional, implica, en bioclimática, el profundo conocimiento de las características regionales que comprenden al país, tanto en su dimensión climática, ecológica, económica y cultural. El docente debe, así mismo estar consciente de las necesidades humanas a nivel de especie, con la universalidad aplicativa que esto implica. Lo mismo ocurre para los problemas medio

3.4.3.2. Toma una actitud de solidaridad y de justicia social ante la situación nacional.

Se siente obligado a promover la justa distribución de oportunidades, de poder de decisión y de riqueza, y busca soluciones prácticas y realistas a los problemas que va encontrando en su trabajo magisterial y en su ambiente familiar y social.

3.4.3.3. Ejerce una participación profesional organizada en la solución de los problemas sociales.

Atiende activamente a los problemas sociales a través de las organizaciones profesionales y demás sociedades intermedias de las que forma parte. Exige respeto efectivo a los derechos cívicos y promueve la libre asociación en el país y en las instituciones para promover el bien público y los derechos ciudadanos.

3.4.3.4. Ejercita sus derechos cívicos y políticos en una actitud de respeto a los mismos.

Cumple con sus deberes cívicos y políticos mediante la participación permanente, organizada y comprometida en las instituciones que la ley establece para elegir, vigilar, criticar, apoyar y, en su caso, ejercer la autoridad política en servicio del bien común.

3.4.4. EN CUANTO A LAS FUNCIONES QUE DESEMPEÑA

El profesor de la UIA no solamente tiene y desarrolla cualidades y habilidades personales y técnicas, sino que también las ejerce con honestidad y entusiasmo de acuerdo con el tipo de trabajo que desempeña: docente, asesor o investigador. En cualquiera de estas funciones su principal propósito es el aprendizaje de los alumnos,

ambientales que aquejan el mundo actual. Por ende, el pensamiento complejo y el sistémico vuelven a ser requeridos para el abordaje múltiple y simultáneo de estas problemáticas. La realidad nacional y mundial no pueden ser solucionadas con dicotomías.

asimismo procura explicitar en forma cada vez más clara y operativa su postura personal en relación con la filosofía educativa de la UIA.¹⁴⁸

3.4.5. Como docente

3.4.5.1 Elabora programas académicos con objetivos realistas, adecuados al objeto de conocimiento, a las necesidades de sus alumnos y a las necesidades sociales.¹⁴⁹

3.4.5.2 Diseña y organiza las experiencias de aprendizaje utilizando el método más adecuado.¹⁵⁰

3.4.5.3 Fomenta un ambiente de motivación intrínseca, participación del estudiante y aprendizaje significativo, en conjunción con la metodología del trabajo intelectual y la excelencia académica.¹⁵¹

3.4.5.4 Adapta sus actividades docentes a las características y necesidades concretas de sus alumnos, sigue el ritmo de trabajo propio de ellos, sin descuido del nivel académico.¹⁵²

¹⁴⁸ La Filosofía Educativa de la UIA es, sin duda la que enriquece el enfoque de la bioclimática y ésta última debe ser insertada y transmitida por los docentes con plena observancia del cumplimiento de dicha Filosofía.

¹⁴⁹ Esta es una parte fundamental dentro de la operatividad de esta propuesta de inserción. Es menester que para el desarrollo de programas académicos y, dado que la bioclimática se plantea como una inserción transversal, las reuniones con cada Jefe de Área (ciclos) es fundamental para integrar en cada ámbito de conocimientos que comprenden la arquitectura, ciertos contenidos básicos, que no cambien la esencia de la materias que los comprenden, sino que los complementen.

¹⁵⁰ Por ello y como parte de la formación y actualización de profesores enfocados a este tipo de dinámicas académicas, es menester que conozcan de preferencia ampliamente las metodologías planteadas por los distintos paradigmas en psicología de la educación para que ellos, vía el discernimiento decidan cual el método más apropiado basados en la relación epistemológica- objeto-sujeto de la cual derivan los conocimientos que se pretende transmitir.

¹⁵¹ El aprendizaje significativo es la meta fundamental de la docencia, la manera en la que el alumno lo construye depende de las dinámicas diseñadas con este fin por parte del docente. Este, en el pleno ejercicio de la libertad de cátedra, debe promover que la intuición, la inferencia, la comprobación empírica y científica formen parte del saber conocer, hacer, convivir y ser del estudiante. Esto aplica tanto para lo axiológico como para lo epistemológico comprendido dentro de la bioclimática y la sustentabilidad.

3.4.5.5 Establece un sistema de retroalimentación justa y oportuna que, al mismo tiempo que verifica el logro de los objetivos propuestos, fomenta la autoevaluación y co-evaluación.¹⁵³

3.4.5.6 Incrementa su propia capacitación y se actualiza profesional y pedagógicamente conforme a las necesidades educativas que puede y debe tener.¹⁵⁴

3.4.5.7 Enriquece su desarrollo personal en interacción dinámica con su labor pedagógica.¹⁵⁵

3.4.6. Como asesor académico

3.4.6.1 Tiene los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para establecer una adecuada y eficiente relación de asesoría.¹⁵⁶

3.4.6.2 Mantiene una comunicación adecuada con los asesores de otros departamentos, con los directores y demás personas relacionadas con la formación y actividades académicas del estudiante.¹⁵⁷

¹⁵² Para las dinámicas de taller, se facilita este servicio personalizado por parte del docente, para las clases con contenidos teóricos las dinámicas tipo seminario alternadas con el modelo tradicional pueden contribuir a un desempeño lo más homogéneo posible dentro de la clase.

¹⁵³ El fomento de la autocrítica, la auto evaluación y la coevaluación objetiva tienen lugar de manera clara por medio del uso del Laboratorio de Bioclimática.

¹⁵⁴ A la formación por competencias se une el bucle de lo complejo y lo sistémico como estructuras de pensamiento operante para la promoción de la movilización de recurso en el estudiante. Se solicitan horas de actualización con comprobatorios por parte de la Universidad de manera periódica, la misma debe facilitar cursos y seminarios en bioclimática enfocadas a la actualización docente con carácter curricular, esto facilita que él destine tiempo a la misma.

¹⁵⁵ Apertura al aprendizaje, el docente tiene la oportunidad de enriquecer su propia vida y conocimientos al interactuar con generaciones posteriores de manera cotidiana, así, se actualiza en el manejo de tecnología e información propias de la realidad actual.

¹⁵⁶ Deben operar simultáneamente los bucles axiológicos- epistemológicos al momento de asesorar a un alumno.

¹⁵⁷ Par la primer etapa de inserción la comunicación con las autoridades en relación a los impactos de la misma es fundamental, el diálogo debe ser abierto entre las partes. La autoridad debe estar enterada en todo momento de lo que sucede al momento de la instrumentación y, el docente debe informar

3.4.6.3 Dispone de información actualizada en relación a la estructura, procedimientos y trámites académico-administrativos de la UIA, así como de los recursos de aprendizaje para la formación

personal-profesional del estudiante, disponibles tanto dentro como fuera de la UIA.¹⁵⁸

3.4.6.4 Considera al estudiante como el principal agente de su formación personal-profesional. Se esfuerza por ayudarlo a encontrar criterios propios de elección y decisión y a tomar la responsabilidad en la solución de sus problemas y en la consecución de sus metas.¹⁵⁹

3.5.6.5 Se interesa por el desarrollo personal-profesional de su asesorado y se muestra dispuesto a ayudarlo a tomar decisiones, a resolver problemas y a utilizar los recursos existentes.¹⁶⁰

3.5.6.6 Es capaz de entender al asesorado desde el punto de vista de éste, de respetarlo como persona y de entablar con él una relación honesta y sincera en la que

pertinentemente sobre lo ocurrido respecto a lo planteado para eficazmente promover acciones remediales dentro de dicho proceso. En las etapas subsecuentes, periódicamente se deben generar dinámicas donde ambas partes se retroalimenten a fin de garantizar la calidad académica.

¹⁵⁸ La actualización es requerida por parte del docente, es función de la autoridad facilitar los medios para que éste tenga acceso a información de primera mano así como fomentar que contribuya el mismo, por medio de relaciones, trayendo a la Universidad, especialistas y técnicas innovadoras que puedan aplicar en su clase, haciendo ejercicio de la Libertad de Cátedra

¹⁵⁹ Las metas que el docente debe fomentar en el alumno deben ser las más elevadas, las más complejas y las que abarquen las más dimensiones posibles, a los criterios estético-formales, deben sumarse los semiótico-culturales, los funcionales- homeostáticos, etc. la finalidad de la bioclimática en este sentido es contribuir a dar respuesta integral a lo regional de cada problemática espacial.

¹⁶⁰ Se debe promover la lectura impresa, el docente debe facilitar los medios bibliográfico para que el estudiante vaya construyendo su propio acervo, éste, no necesariamente tiene que estar directamente relacionado con la arquitectura, puede estarlo con la biología, la física, la psicología entre otros, siempre cuidando evitar desviaciones. Los conocimientos aportados por otras disciplinas tienen la función de facilitar la comprensión de los fenómenos físicos y metafísicos que afectan el desempeño de la arquitectura. la orientación docente debe enfocarse también en el desarrollo de una formación verdaderamente universitaria.

se facilite la comprensión de las situaciones y/o problemas importantes para el estudiante.¹⁶¹

3.5.6.7 Proporciona la información requerida por el estudiante, señala alternativas y discute los planes de acción con el mismo.¹⁶²

3.5.6.8 Expresa su opinión, con claridad y sinceridad, respecto a las actividades desarrolladas por el estudiante en lo que se refiere a su preparación personal-profesional.¹⁶³

3.4.7. Como investigador¹⁶⁴

3.4.7.1 Conoce el ámbito social nacional y ubica dentro de este contexto su labor de investigación.¹⁶⁵

¹⁶¹ Como asesor, se debe guiar al estudiante para que, en primera instancia se aclare a sí mismo qué es lo que quiere y por qué quiere lo que quiere. En bioclimática se debe querer lo que se quiere en función del servicio a los demás. El docente debe conectar con el estudiante a fin de afianzar los valores operativos en su toma de decisiones. Todo esto implica cierta intimidad, la conexión valoral entre docente y alumno es fundamental para que el nacimiento creativo tenga lugar.

¹⁶² Para la implementación de la bioclimática el docente en prime instancia debe proporcionar información básica y puntual (generalmente está ha sido abordada en los niveles de secundaria y preparatoria), para el desarrollo de competencias, se debe promover su movilización y aplicación operativa al ámbito de la formación en arquitectura. Así mismo, se debe introducir al alumno antes que a metodologías específicas de investigación, al modo de acercamiento a la generación de conocimientos planteados por la Función Historizante, de ahí, poco apoco, conforme se va sensibilizando al estudiante con esta relación “objetivizada” ir ampliando las alternativas hasta llegar a los métodos propios de la bioclimática.

¹⁶³ El estudiante requiere ante todo de retroalimentación, esto implica objetividad respetuosa por parte del docente, se impele aquí al desarrollo de paciencia y comprensión por parte de este último, siempre impulsando al estudiante en la consecución de sus metas. El desarrollo de la complejidad con visión sistémica, es un proceso organico que requiere de cuidado y atención por parte del docente.

¹⁶⁴ Este punto en particular implica que la bioclimática ha adquirido cierto nivel de madurez dentro de la Institución, de tal manera que se puedan abrir Líneas de Investigación enfocadas al desarrollo de contenidos basados en el método científico más adecuado para la transdisciplina.

3.4.7.2 Conoce la situación actual del campo de su especialidad.¹⁶⁶

3.4.7.3 Es capaz de hacer nuevas aportaciones a su campo.¹⁶⁷

3.4.7.4 Conoce los métodos de investigación propios de su campo y tiene la habilidad de aplicarlos.¹⁶⁸

3.4.7.5 Es capaz de reportar y difundir los métodos usados y los resultados obtenidos.¹⁶⁹

3.4.7.6 Es capaz de utilizar la investigación como medio de formación universitaria.¹⁷⁰

¹⁶⁶ Definir que esfera del ámbito plural comprendido por la bioclimática se quiere abordar, se promueven las sinergias con otras áreas del conocimiento y se pueden plantear proyectos de escala Interdepartamental.

¹⁶⁷ Se deben hacer balances periódicos y mantener estrecha comunicación con otras instituciones que desarrollan conocimientos en Bioclimática tanto a nivel nacional como internacional. Así mismo estar al tanto de los avances en la materia por medio de la adquisición y consulta de publicaciones y artículos indexados generados por otros expertos en la materia. Esto permitirá generar y actualizar constantemente el marco teórico de la transdisciplina, haciendo una pertinente elección de los objetos de estudio a desarrollar dentro de la UIA CM.

¹⁶⁸ La potencial aportación de nuevos conocimientos radica en la habilidad para unir problemáticas interdisciplinarias, en particular del ámbito de las humanidades. La vinculación social, brinda dicha oportunidad.

¹⁶⁹ Todo investigador que se dedique al desarrollo de contenidos en bioclimática, debe conocer en primera instancia, las metodologías propias de la misma. La UAM-A y la UAC han avanzado largo camino en este sentido. Por medio de convenios institucionales se pueden promover asesorías metodológicas para el desarrollo de conocimiento propio. Además, por medio del ejercicio del pluralismo, integrar metodologías nuevas para el desarrollo de contenidos complejos.

¹⁷⁰ La difusión cultural como tarea básica de la institución. El desarrollo de metodologías así como los resultados de las investigaciones en bioclimática deben contar con el apoyo institucional para su difusión, la excelencia en investigación debe procurar la publicación de resultados en los sitios arbitrados, lo cual contribuye al prestigio de la UIA CM.

¹⁷¹ Toda investigación en bioclimática debe ser aplicada dentro de las aulas ya sea en el nivel de licenciatura o en el de posgrado. La Maestría en Proyectos para el Desarrollo Urbano (MPDU), es un campo fértil para la aplicación de contenidos especializados en bioclimática a nivel urbano.

3.5. PERFIL IDEAL DEL EGRESADO

(Sesión No. 133, del 10 de marzo de 1977)

PERFIL IDEAL DEL EGRESADO DE LA UIA. (Universidad Iberoamericana, A.C., 1977)¹⁷¹

La UIA tiende a ofrecer una educación universitaria de alta calidad académica y profesional encaminada a la promoción de los grandes valores humanos y científicos e inspirados en los valores cristianos medulares. El presente perfil es una concretización surgida de varios documentos básicos, como el Ideario de la UIA, Misión y Prospectiva, etc. De acuerdo con ellos, las características ideales del egresado serían las siguientes:

3.5.1. EXCELENCIA ACADÉMICA Y PROFESIONAL.

3.5.1.1. Claridad y profundidad en sus conocimientos profesionales.

Se distingue por el pensamiento claro y expresión correcta.¹⁷²

Posee el instrumental conceptual y las habilidades mentales que, conforme a sus aptitudes personales, lo capacitan para ejercer su profesión en un alto nivel.¹⁷³

¹⁷¹ Íntimamente relacionado con el Perfil Ideal del Docente, por lo tanto, una alta responsabilidad cae sobre el profesorado, para lograr que el Perfil Ideal del Egresado de la UIA se cumpla.

¹⁷² La formación en bioclimática provee de lenguaje específico a nivel oral y escrito al estudiante, esta especificidad sin embargo, es el puente que conecta con otras disciplinas a demás de la Arquitectura.

¹⁷³ Como herramientas para el cumplimiento de las competencias con que se relaciona, la bioclimática habilita la estructura de pensamiento complejo y sistémico en el alumno, facilitándole así, la movilización de recursos a las tareas problema que debe resolver tanto en su formación como en su práctica profesional.

3.5.1.2. Metodología de investigación con rigor científico.

Se mantiene en contacto continuo con el estudio y la observación sistemática de la realidad ¹⁷⁴, y sus trabajos de búsqueda e investigación se caracterizan por la objetividad y la serenidad en los planteamientos y las soluciones.¹⁷⁵ Ha adquirido un método de investigación que lo coloca en un nivel científico de apertura, progreso, rigor, y búsqueda de nuevas soluciones.¹⁷⁶

3.5.1.3. Actitud interdisciplinaria y de dialogo.

Su mentalidad no se encierra en su propia disciplina, sino que se abre al cultivo de otras áreas de conocimientos y de valores, con el fin de conseguir perspectivas y soluciones más integradoras y realistas.¹⁷⁷ Formado en las artes y las humanidades, aun el que ha seguido una profesión científica y técnica, estaría caracterizado por un manifiesto interés hacia el hombre y todo lo que está relacionado con el desarrollo de la persona humana.¹⁷⁸ Este interés sin límite por el hombre serviría de base al diálogo

¹⁷⁴ Esta es una condición indiscutible para el desarrollo de la bioclimática, el parte por la observación de sí mismo, y del entorno, para encontrar la operatividad de las leyes de la física, así como las relaciones que subyacen los fenómenos culturales y sociales de la región donde se insertará su intervención arquitectónica o urbana.

¹⁷⁵ Por medio de la bioclimática desarrolla la capacidad para, de manera objetiva dar respuesta a los aspectos materiales e inmateriales del quehacer arquitectónico.

¹⁷⁶ Se esmera en la búsqueda de métodos que lo lleven a comprobar ya sea empírica o científicamente sus planteamientos de diseño mediante el uso de herramientas como le Laboratorio de bioclimática, el análisis climático y los ofrecidos por diversos software especializados.

¹⁷⁷ La transdisciplinariedad propia de la bioclimática fomenta lo interdisciplinario en el alumno para dar respuesta eficaz y oportuna desde un abordaje complejo de la realidad.

¹⁷⁸ La bioclimática tiene contenidos relacionados con las artes aplicadas, las humanidades, la ciencia y la técnica de ahí la posibilidad de inserción transversal dentro la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM.

interdisciplinar que tendría por objeto superar los prejuicios y las deformaciones profesionales y disciplinares.¹⁷⁹

3.5.1.4. Actitud de servicio en el trabajo profesional.

Es un profesionista animado en su actividad por el deseo de prestar un servicio excelente, académico, profesional y humano, a la comunidad en que vive y a su país. Da testimonio de sinceridad y honradez más con su actitud, su trabajo y su vida que con sus palabras.¹⁸⁰ Su compromiso profesional con la sociedad manifiesta un humanismo vivencial y operante.¹⁸¹

3.5.2. FORMACIÓN PERSONAL HUMANISTA:

3.5.2.1. Dignidad personal

Tiene conciencia de su dignidad como persona, es abierto hacia los demás, respetuoso de esa misma dignidad en ellos, y solidario en todo problema que la afecte.¹⁸²

3.5.2.2. Relaciones interpersonales.

¹⁷⁹ Gracias a que apuesta por la no dicotomía y se centra en el viene estar y la salud del hombre y la preservación del medio ambiente, la bioclimática esta íntimamente relacionada con el cumplimiento de este punto.

¹⁸⁰ El desarrollo de la congruencia se da por medio de la comprobación de la eficiencia operativa de sus decisiones de diseño, basadas siempre en los aspectos valorales de consideración responsabilidad y respeto, en ese sentido, el Laboratorio de Bioclimática constituye una herramienta valiosa para el logro de la Formación Integral de la persona.

¹⁸¹ El desarrollo de la empatía y la calidad de servicio al otro son los motores que impulsan al estudiante a lograr cuando egrese, un compromiso con la sociedad.

¹⁸² El egresado formado en arquitectura, donde la inspiración cristiana y la bioclimática cooperan sinérgicamente con dicho proceso de formación, posibilita el desarrollo de la apertura hacia los demás lo que lleva a una dignidad personal y de trato hacia el otro, promoviendo el personalismo solidario mencionado en la Filosofía Educativa de la UIA.

Posee la capacidad de comunicarse con los demás en su riqueza de aspectos. Es capaz de dialogar, comprender, intimar, servir y dirigir. Es flexible, deja a un lado el dogmatismo y manifiestan en su capacidad crítica un decidido respeto por las convicciones de los demás.¹⁸³

3.5.2.3. Valores.

Está abierto a los valores de otras disciplinas y carreras diferentes a la suya; ha asimilado el valor de la libertad, la justicia, el servicio, la verdad, la bondad y la belleza.¹⁸⁴ Está convencido de ello y da testimonio de los mismos; su actividad está orientada a promoverlos. Animado en su búsqueda por los valores cristianos, integra en forma significativa sus creencias y sus conocimientos.¹⁸⁵

3.5.2.4. Responsabilidad, libertad y compromiso.

Es capaz de deliberar, de optar libremente y de actuar en función de sus valores. Es responsable de sus decisiones ante sí mismo y ante los demás. Manifiesta una congruencia entre sus convicciones y su conducta. Expresa con claridad sus

¹⁸³ Formar en bioclimática para complementar, jamás para dogmatizar, esa es la misión de esta propuesta de inserción. El regionalismo al que se aspira en la bioclimática implica la apertura y el respeto hacia la pluralidad, así mismo el egresado debe tener la sensibilidad para relacionarse con otros que son ajenos a la realidad que le es propia, para conectar con ello y, poder dar seguimiento a sus intenciones mediante el diálogo y el respeto mutuo.

¹⁸⁴ El pluralismo disciplinario del que depende la bioclimática amplía los horizontes del egresado, generando el respeto y la necesidad de diálogo con otras disciplinas ajenas a la suya. El acercamiento con las realidades sociales, su complejidad biológica y el saberse inserto en un sistema donde nada escapa a las leyes de la física y la causa-efecto, genera en él la humildad requerida para el desarrollo de los valores en este punto descritos.

¹⁸⁵ Los valores cristianos, son la base donde se germina la actitud de servicio en aras de la sustentabilidad propios de la bioclimática.

convicciones filosóficas, políticas y religiosas. Sabe comprometerse con las personas y es fiel a sus compromisos.¹⁸⁶

5.3. FORMACIÓN SOCIAL HUMANISTA.

5.3.1. Conciencia de los problemas nacionales.

Se preocupa por conocer la problemática nacional y mundial para contribuir con su actividad humana y profesional al planteamiento y solución de los mismos.¹⁸⁷

5.3.2. Actitud de solidaridad y de justicia social ante la situación nacional.

Se siente obligado a promover la justa distribución de oportunidades, de poder de decisión y de riqueza, y busca soluciones prácticas y realistas a los problemas que va encontrando en su trabajo profesional y en su ambiente familiar y social.¹⁸⁸

5.3.3. Participación profesional organizada en la solución de problemas sociales.

Atiende activamente a los problemas sociales a través de las organizaciones profesionales y demás sociedades intermedias de las que forma parte. Exige respeto

¹⁸⁶ El discernimiento y la responsabilidad derivados de la postura crítica hacia la información inmediata a la que tiene acceso, a las influencias de carácter exógeno que bombardean los medios o se presentan como propuestas ideales de solución aunque no tengan el carácter regional requerido para la solución de las distintas problemáticas nacionales, posibilita el logro ejercicio del albedrío del egresado.

¹⁸⁷ La vinculación con la realidad social posibilita al alumno a que, en su ejercicio profesional, destine sus esfuerzos al mejoramiento integral de la calidad de vida desde el ámbito arquitectónico o urbano.

¹⁸⁸ El valor de la justicia y la equidad, reflejado en la necesidad de igualdad de condiciones de bienestar, salud y confort de los usuarios de los espacios que él cree, será las consecuencias de la formación en arquitectura fortalecida por el bucle inspiración cristiana- bioclimática.

efectivo a los derechos cívicos y promueve la libre asociación en el país y en las instituciones para promover el bien público y los derechos ciudadanos.¹⁸⁹

5.3.4. Ejercicio de los derechos cívicos y políticos y respeto a los mismos.

Cumple con sus deberes cívicos y políticos mediante la participación permanente, organizada y comprometida en las instituciones que la ley establece para elegir, vigilar, criticar, apoyar y, en su caso, ejercer la autoridad política en servicio del bien común.

3.6. CONCLUSIONES

Por cuestiones de espacio no se abordan otros documentos fundamentales de la UIA CM, sin embargo, lo expuesto en los cinco documentos analizados en el presente capítulo dejan claro que, la bioclimática no sólo es concordante axiológicamente con los aspectos valorales que se promueven en el Modelo educativo Jesuita, sino que los promueve.

Por otro lado es muy importante mencionar que se presenta una sinergia potencial entre ambas partes para lograr desarrollar una cultura sustentable que, como se pretende tanto el Ideario como la Filosofía Educativa de la UIA CM, trascienda la mera formación en arquitectura, es decir se contribuya a lograr una Formación Integral Humanista.

Así mismo queda claro que, la relación entre la bioclimática y dicho modelo educativo, puede llegar a una simbiosis tal, que, sin lugar a dudas ambas partes sean favorecidas; la UIA CM, por los contenidos epistemológicos aplicados al diseño arquitectónico y la

¹⁸⁹ Interesado por el bien común y, consciente de que la calidad espacial tiene implicaciones que abarcan hasta la seguridad pública, se enfocará, en la medida de sus posibilidades, la fomento de la calidad de vida y al desarrollo del concepto de ciudadano desde el espacio público o privado. Entendiendo que todo ciudadano atendiendo a su dignidad inherente, tiene derecho a una mejor calidad de vida.

bioclimática por los aspectos axiológicos únicos y enfáticos con los que dicha institución aborda el conocimiento y su operación práctica. Sumando esfuerzos e intenciones es muy factible que, más allá de la retórica, la sustentabilidad sea un verbo que conjuguen los alumnos y egresados de arquitectura en distintas esferas de su vida, no sólo en el ámbito profesional.

CAPÍTULO 4

Análisis del estudio de Caso

Plan de Estudios SUJ 2012-2018 para la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM

4.1. MARCO CONCEPTUAL PARA EL DISEÑO DE PLANES DE ESTUDIO DEL SISTEMA UNIVERSITARIO JESUITA

En la introducción del Marco Conceptual para el Diseño de Planes de Estudio del Sistema Universitario Jesuita (MCDPESUJ) se menciona de manera clara que:

“La misión y los propósitos expresados en los documentos básicos de las universidades integrantes del SUJ indican su interés por dar respuesta oportuna y eficiente a los retos educativos que se derivan de las condiciones sociales, económicas, culturales y valorales del momento, mediante programas educativos que se mantengan a la vanguardia en sus contenidos y en su impacto en las generaciones venideras.” (Sistema Universitario Jesuita, 2010)

de esto se deriva una clara pertinencia para la incorporación de la bioclimática ya que además de que por medio de ella se puede dar una respuesta oportuna y eficiente a los retos educativos del momento por medio de su abordaje de manera pluri-paradigmática, compleja y sistémica se da respuesta eficiente por medio de estrategias y recursos cognitivos de vanguardia.

Así mismo el MCDPESUJ en su introducción informa que: *“La Compañía de Jesús considera prioritario formar profesionales competentes para atender las problemáticas derivadas del modelo de desarrollo socioeconómico actual, tales como el deterioro ambiental, los modelos de desarrollo no sustentables[...]*” (Sistema Universitario Jesuita, 2010) los dos “tales” (hay muchos más) se relacionan de manera directa con la forma de enseñar, pensar y hacer arquitectura, en ese sentido y como se irá viendo al o largo del documento, la bioclimática constituye una vía eficaz para hacer frente a muchos de los problemas ocasionados no solo como respuesta al modelo socioeconómico actual, sino como una nueva forma de “Saber Ser” “Saber Hacer” y “Saber Con-vivir” con el planeta y la sociedad desde nuestro aporte como arquitectos. Y continua: *“...la Compañía de Jesús coincide con la UNESCO al señalar que no es*

posible considerar a la universidad como una institución sólo para el desarrollo personal, sino que el avance intelectual del individuo debe ir a la par de los objetivos del desarrollo sustentable[...] (Sistema Universitario Jesuita, 2010)¹⁹⁰ en este sentido el desarrollo sustentable empieza desde la persona y, de cómo esta contribuye a la Calidad de vida de modo sostenido en la sociedad actual y futura.

Ya revisados los objetivos tanto generales como particulares de la Bioclimática los puntos coincidentes son más que obvios.

“A su vez, los efectos de la globalización y el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) indican la necesidad de formar profesionales capaces de vincular el conocimiento de ámbito mundial con los problemas locales,[...]” (Sistema Universitario Jesuita, 2010)¹⁹¹ la regionalización es premisa básica de la bioclimática, sin ella solo se repite lo que Edgar Morín denomina “imprint”¹⁹² fenómeno de la globalización. Dentro de los conocimientos (recursos movilizables)¹⁹³ de ámbito

¹⁹⁰ Para justificar desde el marco internacional se ha destinado un Capítulo completo de este documento a las diversas reflexiones ,recomendaciones e imperativos de la UNESCO, los cuales de manera clara y pujante fundamentan la pertinencia de la Bioclimática dentro de los Planes de Estudio de Arquitectura del SUJ

¹⁹¹ Gran riesgo traen consigo la TICs, en ellas se esconde el peligro de que, a cambio de un acceso rápido hacia la información, se vaya en detrimento de “Discernimiento y la Responsabilidad” las fuentes de información electrónicas como en todos los ámbitos y en lo referente a bioclimática cuentan con innumerables fuentes de consulta, estas no siempre están validadas, en ese sentido es responsabilidad del docente acotar las fuentes para que los alumnos no incurran en un “error” constructivo del conocimiento.

¹⁹² En el Capítulo dedicado al Pensamiento Complejo se desglosa de manera clara este y otros conceptos desarrollados por el filósofo francés.

¹⁹³ Todo conocimiento que puede y debe ser transferido vía inferencias hacia una nueva situación. Se requiere que dichos conocimientos tengan categoría de “universalidad” para ser aplicados a problemas contextualizados de manera particular. Se ahonda de manera clara en el Capítulo referente al esquema de Competencias.

mundial que muy claramente se aterrizan en “tareas- problema”¹⁹⁴ locales, son los conceptos de salud y confort, de calidad de vida, de dignidad humana, de Leyes de la Termodinámica, de homeostasia, y que en términos bioclimáticos contribuyen al desarrollo de las llamadas “estrategias de diseño”¹⁹⁵ las cuales constituye una base teórica “internacional” importante para iniciar el proceso de movilización hacia las realidades particulares de México y parte de Latinoamérica.

En concordancia con lo anterior en lo referente al tema de sustentabilidad y por otras muchas consideraciones más el congreso Académico del Sistema Universitario Jesuita (CASUJ) el 6 de agosto de 2010 aprueba el MCDPESUJ, en el cual “*ha formulado unas orientaciones conceptuales y operativas de carácter general para guiar el sentido y la estructura de los nuevos planes de estudios*” (Sistema Universitario Jesuita, 2010)¹⁹⁶ a continuación se abordan los puntos de coincidencia-pertinencia con la inserción de la Bioclimática dentro de estas orientaciones conceptuales y operativas propuestas por el CASUJ.

4.1.1. LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

“Constituyen propuestas educativas orientadas a la formación de personas capaces de desempeñar actividades profesionales con calidad y con una actitud humanista¹⁹⁷, por lo cual representan un referente de excelencia, tanto

¹⁹⁴ Concepto básico que se da a los problemas con los que los alumnos se enfrentarán a lo largo de su formación para la aplicación pertinente de conocimientos.

¹⁹⁵ Serie de recomendaciones para el diseño arquitectónico bioclimático desarrolladas originalmente por Köppen para ser aplicadas en latitudes distintas a las nuestras; posteriormente “tropicalizadas” por Enriqueta García en 1988 para su aplicación pertinente en México.

¹⁹⁶ Dichas orientaciones conceptuales y operativas ya fueron acatadas y plasmadas dentro del Plan de Estudios SUJ 2012-2018 para la Carrera de Arquitectura de la UIA CM, el cual fue publicado en mayo de 2012 y puesto en operación en agosto de ese mismo año. Para efectos de este documento, la Bioclimática tiene cabida en dicho plan dentro del rubro de la sustentabilidad.

¹⁹⁷ Filosofía Educativa UIA, II. Nociones fundamentales.

en el ámbito nacional como internacional, en cuanto a su enfoque, sus métodos, y sus contenidos.” (Sistema Universitario Jesuita, 2010)

De lo anterior queda claro que la estructura de inserción de la Bioclimática debe cubrir los tres aspectos arriba mencionados, a decir: su enfoque; sistémico y complejo e integral, sus métodos; pluri-paradigmáticos y, sus contenidos; transversales.

4.1.1.1. El Enfoque de los Planes está definido por Perfiles de Egreso:

- Congruentes con las tendencias nacionales e internacionales de las disciplinas y profesionales relacionadas con el programa¹⁹⁸, así como con el Ideario y Misión de las universidades del SUJ.¹⁹⁹
- Pertinentes para proponer modelos de desarrollo sustentable²⁰⁰ con base en la vinculación del conocimiento de ámbito mundial con los problemas locales.
- Flexibles para responder a las necesidades de un mercado laboral contingente e inestable.
- Relevantes para responder a las necesidades de la sociedad mexicana.²⁰¹

¹⁹⁸ El auge internacional que tiene la Bioclimática es palpable a todas luces, distintas IES de la Región de ALCA, se han volcado hacia una enseñanza que favorezca el desarrollo de “Estrategias Pasivas de Diseño”, dentro de AUSJAL, las inquietudes se reflejan en los esfuerzos que realizan por ejemplo la URL en Guatemala, o la Javeriana de Bogotá para el desarrollo de infraestructura y contenidos aplicables a sus programas de Arquitectura.

¹⁹⁹ Como se vio en el capítulo anterior, los aspectos valorales deben ser integrados de manera operativa en los programas, la bioclimática transmitida vía el pensamiento complejo, puede contribuir claramente en esto.

²⁰⁰ UNESCO, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior – 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, (Sede UNESCO, Paris,(2009), COMUNICADO, (8 de julio de 2009)

²⁰¹ Este carácter prominentemente social se corresponde de manera directa con la bioclimática al ésta tener como uno de sus ejes principales mejorar la calidad de vida de los usuarios de los espacios construidos en sus distintas tipologías y usos, destaca en particular la posibilidad de llevar a la práctica profesional el desarrollo de nuevas técnicas enfocadas a el desarrollo de vivienda digna de la población más desfavorecida entendiendo esta como “un derecho humano”(Reporte Brundtland, 1988), así mismo

4.1.1.2. En cuanto a los Métodos, los Planes de Estudio:

- Tienen un enfoque educativo centrado en el aprendizaje del alumno²⁰², un aprendizaje significativo²⁰³, situado²⁰⁴ y colaborativo²⁰⁵, que promueve la autonomía y la movilización de conocimientos, habilidades, actitudes y principios.²⁰⁶
- Recurren a metodologías que facilitan la incorporación de principios y valores de responsabilidad social, así como de cuestionamiento y propuesta sobre algunas cuestiones humanas fundamentales.²⁰⁷
- Promueven experiencias de contacto directo con la realidad y una reflexión sobre el impacto de la profesión en la transformación social.²⁰⁸
- Incluyen mecanismos e instrumentos permanentes y sistemáticos para evaluar el logro del perfil de egreso por parte de los alumnos.²⁰⁹

el PNPD 2006-2012 en el rubro de educación plantea la necesidad más y mejores espacios educativos a lo largo y ancho del país, favoreciendo el desarrollo de las actividades cognitivas en los educandos del nivel básico y medio. La bioclimática tiene una gran área de oportunidad para contribuir en la solución de tareas-problema por parte de los alumnos de arquitectura en el SUJ. En el rubro del análisis a detalle del Plan de Estudio SUJ 2012-2018 se verá que en ambas ASE, se abordan los problemas de vivienda socila con una visión sustentable.

²⁰² Lo pluri paradigmático del método requerido empieza a hacerse patente aquí: Paradigma Constructivista...

²⁰³ Aquí: Paradigma Cognitivista...

²⁰⁴ Requerida la “función historizante” de Evelin Fox Keller al cuál se le dedica un Capítulo de presente documento.

²⁰⁵ Aquí: Paradigma Sociocultural “Vigotskiano”

²⁰⁶ Todos los paradigmas y sus métodos “traducidas en estrategias cognitivas” trabajando sinérgicamente en función del esquema/modelo de Competencias.

²⁰⁷ Aquí: Paradigma Humanista

²⁰⁸ Nuevamente el Paradigma Humanista

²⁰⁹ Desarrolladas por medio de estructuras de Pensamiento Complejo.

4.1.2. LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE LOS PLANES DE ESTUDIO²¹⁰

Los planes de estudio mantienen la característica de flexibilidad y se integran por los siguientes elementos:

- Competencias (genéricas y específicas) que caracterizan a los egresados.
- Dimensiones que dan sentido a la formación
- Áreas curriculares en las que se agrupan las asignaturas.

4.1.3. COMPETENCIAS

Las *competencias* se refieren a la capacidad del alumno para integrar y movilizar conocimientos²¹¹, habilidades²¹², valores²¹³, actitudes y principios²¹⁴, para resolver tareas complejas²¹⁵ en diversos contextos²¹⁶, de manera eficaz y responsable. (Perrenoud, 1999)²¹⁷ Las *competencias* pueden ser genéricas o específicas:

²¹⁰ Fundamental el análisis de la ECPE para poder situar y ubicar los contenidos de la bioclimática de manera transversal (Competencias Genéricas) y vertical (competencias específicas) para que contribuyan a dar sentido a la Formación Integral y Humanista, insertando dichos conocimientos en las distintas asignaturas sin una modificación a las Caratulas aceptadas y avaladas por la SEP bajo la figura del REVOE.

²¹¹ Para efectos de la inserción de la Bioclimática, se requiere de una comprensión previa de los conocimientos que adquieren la categoría de recursos los cuales pueden y deben ser movilizados, tanto de manera específica como genérica dentro de la estructura curricular. (pertinencia del aprender a aprender)

²¹² Se refiere al saber hacer, capacidad para transferir de manera contextualizada los conocimientos para, vía los métodos de análisis propuestos por la transdisciplina de la bioclimática llegar a una ejecución-solución correcta de la tarea-problema a la que se enfoca la problemática planteada dentro del aula.

²¹³ Se refiere al saber Ser, por ende al desglose de los fundamentos axiológicos que en este caso comprende a la sustentabilidad.

²¹⁴ Formación Integral Humanista...

²¹⁵ Las tareas complejas se resuelven por medio de un abordaje complejo de dicha realidad, es decir: en bucles.

Las competencias genéricas caracterizan el ejercicio profesional en general, al modo como lo entendemos en el SUJ, pues se encuentran presentes en el desempeño de numerosas actividades en diferentes contextos y, por lo tanto, su promoción debe llevarse a cabo de manera transversal en todos los programas. Para los planes de estudios SUJ se definieron las siguientes seis competencias genéricas, que incluyen competencias académicas, profesionales e ignacianas.

Comunicación oral y escrita

Expresa ideas y sentimientos en forma oral y escrita, para interactuar de manera clara y veraz, de acuerdo con el contexto profesional.²¹⁸

²¹⁶ Vuelve a aparecer la pertinencia de la “función historizante” en esta definición.

²¹⁷ Cabe mencionar que para efectos del SUJ decidieron tomar la definición desarrollada por P.Perrenoud en 1997 en el libro *Construire des compétences d'es l'école*, sin embargo, para efectos del presente documento y, para entender en toda su magnitud, tanto conceptual como operativa el “término” Competencia; se dedica un Capítulo al desglose del mismo desde la convergencia de las distintas definiciones y conceptos planteados por el “*Decreto Misiones*” de la Comunidad Francesa de Bélgica en el que intervienen otros autores.

²¹⁸ Aquí, los aspectos valorales y las aptitudes deben converger en una manera estructurada para que el alumno pueda transmitir las emociones, los conceptos, los fundamentos que rigen la toma de decisiones de diseño arquitectónico, las emociones pertinentes serán un claro reflejo de ese proceso empático que se requiere para dar una respuesta integral a las problemas tarea derivadas de la “objetivación dinámica” requerida para “contextualizar” de manera compleja y adecuada la problemática espacial que se aborda en la tarea-problema. A lo anterior se le debe sumar un manejo claro de los términos derivados de aquellos conocimientos “duros” requeridos para la correcta aplicación de la transdisciplina, los cuales son a su vez naturales de otras disciplinas altamente desarrolladas a profundidad, es decir. En bioclimática es preciso que el alumnos domine términos provenientes de disciplinas como la física, la biología, la psicología, la filosofía clásica, la filosofía de las ciencias, la climatología, la economía entre otras, las cuales, traspoladas al ámbito arquitectónico se traducen en las denominadas estrategias de diseño pasivo y su correspondiente justificación.

Elementos:

- Producción y comprensión oral y escrita en la lengua materna.²¹⁹
- Dominio y comprensión oral y escrita en una segunda lengua.²²⁰
- Uso e interpretación de información gráfica, simbólica y matemática.²²¹

Liderazgo intelectual

Formula propuestas socialmente reconocidas de aplicación del saber profesional, para resolver problemáticas diversas, con base en juicios fundados en la evidencia de la realidad comprendida intelectualmente.²²²

Dicho de otra manera, el glosario de términos empleado por un arquitecto bioclimático no se debe limitar al de por sí ya extenso léxico inherente al ejercicio de la profesión derivado de los contenidos y abordajes compositivos, históricos, constructivos, etc.

²¹⁹ Los textos de bioclimática contienen términos específicos que implican una “Formación Integral”

²²⁰ Gran cantidad de bibliografía así como términos operacionales de la bioclimática vienen en lengua inglesa, es importante por lo tanto que el alumno no solo maneje dicha segunda lengua de manera coloquial, sino que se aventura a manejarla de manera “técnica.”

²²¹ En bioclimática es básico el desarrollo de las habilidades propias del pensamiento matemático y abstracto para traducirlas en decisiones de diseño pertinentes, la gráficas (solar, estereográfica, psicrométrica, etc.) son herramientas fundamentales de análisis y síntesis creativa (entendiendo que como en la definición de Perrenoud; la Competencia se construye a lo largo de la carrera) por ende en este tipo de contenidos cognitivos la especificidad/verticalidad de diseño operativo para el desarrollo de la competencia específica, en relación a la ubicación dentro de la estructura curricular es un punto fundamental para lograr que la competencia genérica planteada en el Perfil de egreso se cumpla a cabalidad.

²²² Comprender las “evidencias de la realidad”, es para la bioclimática una premisa fundamental, en ese sentido ella se apoya en la relación existente entre la energía y el edificio, el individuo, el entorno y en si el mundo. Comprender que la base fundamental de la bioclimática es la energía y la información abordadas de manera sistémica (Teoría General de Sistemas & Teoría de la Información) ayudará al alumno a comprender que la arquitectura como fenómeno físico/antropológico/cultural, se encuentra regido bajo las leyes de la materia, no solo desde el punto de vista de la mecánica, sino de la termodinámica, y que su impacto en la realidad actual es consecuencia de no haber tomado en cuenta

Elementos:

- Manejo de conocimientos profesionales e interdisciplinarios.²²³
- Pensamiento y argumentación crítica.²²⁴
- Resolución de problemas.²²⁵
- Dominio metodológico de la investigación.²²⁶

Trabajo en equipo

Colabora con un conjunto de personas para lograr un propósito común, considerando los diferentes puntos de vista del grupo y asumiendo la responsabilidad compartida.

esta característica Físicoquímica de la materia(calentamiento global y la contribución que a este ha hecho el entrono construido) así mismo dichas leyes operan en todo lo que contiene materia y energía a saber: el hombre y todo organismo, materia viva (lo biológico/físicoquímico referente al usuario) si a lo anterior se le suma el bucle psicológico/perceptivo (sentidos físicos, químicos) y su repercusión en la calidad de vida espacial (salud y confort) queda clara la relación entre la bioclimática y la competencia en cuestión.

²²³ El propio nombre de la trans-disciplina fomenta una dialéctica interdisciplinaria.

²²⁴ El pensamiento crítico nos ayuda a ubicarnos en nuestra realidad, a entender las causas de los efectos que experimentamos, en ese sentido es muy conveniente evitar “conducir positivístamente” a los alumnos en el proceso creativo y de solución de las tareas problemas, esto quiere decir que el formador de arquitectos del Siglo XXI y coincidente con el Ideario Jesuita, debe ante todo “facilitar” las fuentes no solo de una corriente de pensamiento, sino promover la construcción del conocimiento (método Piagetano) por medio de discusiones y reflexiones entre pares (método Vigotskiano) para lograr un aprendizaje significativo (método cognitivista) y situado (paradigma Küniano). Lo anterior transferido a la bioclimática le permitirá al alumno “discernir responsablemente” su actuar en la vida y en la profesión, para lograr contribuir en la mejora de la calidad de vida de la población. En este sentido promover los “cortes de caja” para auto evaluar su desempeño integral es una herramienta efectiva para alcanzar la meta de este elemento de la competencia.

²²⁵ Se refiere a la aplicación vía la pertinente movilización de de recursos a través de abordajes complejos.(abordar todo al mismo tiempo- bucles zoom in-zoom-out, ni holístico ni reduccionista per se, integral siempre).

²²⁶ Para la bioclimática la metodología de investigación, tanto cualitativa como cuantitativa, es previo básico para poder dar respuesta pertinente a las problemáticas que son su objeto.

Elementos:

- Capacidad de diálogo.
- Manejo de conflictos.
- Organización de actividades, distribución y ejecución de roles.
- Trabajo colaborativo.²²⁷

Creatividad e innovación

Genera estrategias novedosas y originales, para resolver problemas de la realidad profesional y social, en función de la transformación y mejora del entorno.²²⁸

Elementos:

- Capacidad de anticipación.²²⁹
- Respuesta constructiva ante los riesgos.²³⁰
- Pensamiento divergente.²³¹

²²⁷ No solo aplica dentro de las dinámicas en el aula, es fundamental poder dialogar y sincronizar sinérgicamente los esfuerzos en la práctica profesional con otras disciplinas. En el mundo profesional, se debe relacionar con abogados ambientalistas, con ecólogos, antropólogos sociales, etc.

²²⁸ El pensamiento Complejo provee de las herramientas para pensar “en Red”, distinguir nodos, en lugar de coordenadas, las cuales pueden ser transferidas a las propuestas de diseño pasivo, novedosas, adecuadas a las tecnologías locales y cagadas de identidad para la comunidad

²²⁹ El manejo de los principios termodinámicos y biológicos es una de las grandes cualidades de la Bioclimática, en ella la anticipación al comportamiento térmico, acústico, lumínico de la edificaciones se vuelve una “característica medible” se apoya en la ciencia dura y el la intuición para proceder de manera eficaz ante los problemas que se le presentan.

²³⁰ El análisis de las variables climáticas del entorno o del sitio constituye una herramienta de “anticipación” no solo de riesgos térmicos, sino hidrológicos, entre otros.

²³¹ Conocer las causas “reales” nos lleva a divergir del punto de vista hegemónico, por ende a proponer alternativas donde, por medio de un abordaje complejo se logre una mejor respuesta a la problemática socio-ambiental de nuestros días.

- Flexibilidad.²³²
- Experiencia estética.²³³
- Imaginación.²³⁴

Compromiso integral humanista

Propone alternativas de acción para promover condiciones de vida más justas, especialmente en los sectores más desfavorecidos, a partir de una experiencia reflexionada.²³⁵

Elementos:

- Análisis de la realidad social y cultural.²³⁶
- Respeto a la dignidad de las personas.²³⁷
- Promoción del desarrollo sustentable.²³⁸

²³² El concepto de diseño adaptativo trae consigo implícita la característica de flexibilidad.

²³³ La bioclimática de ninguna manera va en detrimento de la experiencia estética, pero mantiene sus reservas sobre posturas “esteticistas” es decir la forma, la composición, la plástica, los sistemas constructivos debe obedecer a premisas mucho mas abarcadoras que justificaciones subjetivas, deben estar fundamentadas en aspectos que contribuyan en la calidad de vida del individuo, la sociedad reduciendo la huella ecológica tanto por construcción como por uso.

²³⁴ Creatividad aplicada a un fin tangible ,social y ecológicamente justo. A eso aspira la bioclimática.

²³⁵ Como se verá más adelante, en la ASE 1 y la ASE 2 del Plan de Estudios tanto Santa Fe 2004 como SUJ 2012-2018 se aborda el tema de vivienda, si a esto sumamos el diseño bioclimático con un enfoque participativo, se puede cumplir a cabalidad el objetivo general de esta competencia.

²³⁶ La regionalización de las tareas-problema es fundamental para el correcto entendimiento y desarrollo de la Arquitectura bioclimática, desde Olgyay (1963) se plantea como un eje fundamental de esta transdisciplina. Ahora bien, ciertamente la Bioclimática no se genera de manera original como una respuesta para las problemáticas de la Región del ALCA, pero desde la década de los 60s, se hacen adecuaciones regionales por medio de trabajos realizados en la Universidad del Valle en Cali, Colombia, siguiendo en el INTI de Argentina donde se dan grandes avances en esta materia.

²³⁷ En esta trans-disciplina el usuario toma una dimensión kinestésica- homeostática- psicológica y cultural que lo vuelven el centro de acción, se convierte en el porqué y para que de la arquitectura misma. Si dejar de lado las condicionantes ambientales del sitio donde se inserta.

- Compromiso cívico y democrático.²³⁹
- Toma de postura ante lo ilimitado y lo trascendente.²⁴⁰

Discernimiento y responsabilidad²⁴¹

²³⁸ De acuerdo con la ya muy citada definición de “Desarrollo sustentable” (Brundlandt 1988), la bioclimática bien entendida está en condiciones de favorecer la “satisfacción de las necesidades actuales, sin comprometer (como hasta ahora la arquitectura y el entorno construido) la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En este punto cabe acotar que hay que comprender a cabalidad términos como “NET ZERO”, comprendiendo responsablemente que, si bien con ayuda de las estrategias de diseño se puede reducir la huella ecológica, esta jamás será “ZERO”. Siempre hay que abordar las tareas problema que los alumnos resolverán de manera realista y contextualizada.

²³⁹ Como los retos del mundo actual lo dictan, el que hacer del arquitecto “capaz” para el Siglo XXI, ya no puede dictar hegemonícamente las líneas de acción dentro de la tarea de crear espacios habitables para el ser humano, es requisito que vía el “Trabajo en Equipo” su toma de decisiones estén respaldadas, por consensos donde intervienen otras disciplinas y grupos sociales (ONG's). sin esta postura “incluyente” se corre el riesgo de formar facciones que impidan que la calidad de la contribución a escala social se dé en toda su magnitud. Si bien la Bioclimática no tiene una metodología específica para problemáticas como la Producción Social de Vivienda, si está en condiciones de generar sinergias con las ramas de la arquitectura que prevén el diseño participativo como una herramienta eficaz para resolver los problemas de la población más necesitada, por ende dentro de la inserción de la bioclimática dentro de SUJ no se pueden dejar de lado los avances alcanzados en estos ámbitos del que hacer arquitectónico.

²⁴⁰ A simple vista no hay una aparente relación directa en entre lo “ilimitado” y la bioclimática, sin embargo, la toma de conciencia de cuan pequeños y efímeros somos dentro del sistema “universo-mundo- naturaleza” ayuda a los alumnos a generar posturas más respetuosas y “gratas” con el medio ambiente y con los pares, es decir con la humanidad. De esta manera se empiezan a sembrar las semillas de lo que vendrá.

En este sentido la Toma de Postura ante lo Ilimitado y lo Trascendente, es ni más ni menos que ese puntal axiológico donde se sustenta el “Saber Ser” que más adelante se reflejará en los acciones bioclimáticas fundamentadas por las “debidas razones”.

²⁴¹ Todo ser humano debe tener algo a lo cual sin riesgo seguir, algo o alguien que sirva de “estrella orientadora” durante el proceso de formación, alumno se ve “bombardeado” por distintas tendencias, solo una pertinente formación tendiente a una autonomía lo podrá salvar del error de apreciación. El discernimiento y la responsabilidad a la que aspira contribuir la Bioclimática tiene el menester de informar a los alumnos en su porque histórico de las causas paradigmáticas que le dieron razón de ser, sólo

Pondera posibles soluciones a los retos profesionales, sociales y personales, para elegir la mejor alternativa, con libertad y aceptación de las consecuencias.

Elementos:

- Autoconocimiento.²⁴²
- Autoestima.²⁴³
- Autorregulación.²⁴⁴

cuando al alumno se le trata de manera adulta abordando y discutiendo temas “oscuros” y se les lleva a hacia la luz, se le dan las herramientas para que ejerza su albedrío a cabalidad. La bioclimática no tiene en sí esa misión pero es fundamental apoyarse en dinámicas esclarecedoras que ayuden al alumno a situarse en una realidad específica, derivada de acciones y políticas anteriores que van desde la manera en la que el hombre se concibe a sí mismo en relación al entorno hasta las políticas neoliberales, cuyas consecuencias empezamos a experimentar a diario. Sin abordar los paradigmas y los arquetipos y el reflejo fenomenológico de estos en nuestra realidad cotidiana, temas como la sustentabilidad pueden quedar encasillados en las retóricas políticas de las “corrientes de moda” sin dejar una huella significativa en el aprendizaje del alumno.

²⁴² El auto conocimiento aquí adquiere una importancia clave, es menester manejar con toda responsabilidad por parte de los docentes esta meta. El mundo se mueve a una velocidad vertiginosa, el riesgo que conllevan las TICs es sumamente grande, en un mundo globalizado lo que menos se busca es el “auto conocimiento” las propias tendencias de búsqueda de identidad nos hacen caer en las nuevas trampas gregarias y segmentaristas, si a lo anterior aunamos que no hay tiempo para “hacer un alto” y sólo darnos “cuenta” corremos un alto riesgo de que nuestros alumnos “imiten el modelo”.

El autoconocimiento en bioclimática y haciendo uso responsable de prácticas como la de “*Ejercicios Espirituales de San Ignacio*” puede contribuir en gran medida a dar ese paso y ese sesgo que solo SUJ le puede dar a la inserción y adecuación de esta transdisciplina y traducirla en una “*Formación Integral y Humanista*”. Dada la importancia medular de este punto se dedica un capítulo específico al desarrollo de una metodología cognitiva donde se desglosan uno a uno los beneficios de la traspolación axiológica a la epistemológica operativizada.

²⁴³ Saber que estás haciendo el bien se traduce en una auto estima mayor y más fortalecida.

²⁴⁴ Saber cuándo detenerse, cuando avanzar, saber que has hecho lo mejor que a tu alcance estaba, usando y movilizandolos recursos para resolver una tarea- problema determinada es una meta alcanzable donde la parte operativa (laboratorio de Bioclimática) juega un papel fundamental, detenerse

- Apropiación de los procesos y productos cognitivos y afectivos.²⁴⁵
- Desempeño autónomo.
- Compromiso y apertura a la crítica.
- Comportamiento ético²⁴⁶

Las competencias genéricas son características que todo egresado de cualquier licenciatura del SUJ debe tener y, por lo tanto, cada universidad debe establecer sus propias estrategias de evaluación para constatar y garantizar que quienes egresan de sus programas dominan dichas competencias.²⁴⁷

Las competencias específicas son aquellas que definen el quehacer que caracteriza una determinada profesión y, por consiguiente, el perfil del egresado del programa. Cada licenciatura debe determinar las competencias específicas pertinentes para formar a sus egresados, así como los resultados esperados de cada una de ellas, de tal

cuando se ha comprobado que los supuestos son científicamente ciertos, es la finalidad espacio destinado a la investigación.

²⁴⁵ Llevar la filosofía (amor al saber) a las aulas, donde todo alumno aprenda a conocer, a hacer, a hacer y a convivir, implica estrategias cognitivas donde los “conocimientos duros” que comprenden la bioclimática sean “cotidianizados” fomentando en el alumno esa receptividad que le haga cuestionarse una y otra vez los fenómenos físicos- biológicos psicológicos y socioculturales de nuestra realidad, tanto arquitectónica como general, percatándose así que el se encuentra inmerso endicha fenomenología compleja dando paso a una adopción intuitiva (experiencial) de los procesos que le explican dichos fenómenos.

²⁴⁶ Aquí la Filosofía Educativa del SUJ hace sinergia una vez más con la bioclimática, hacer las cosas por las debidad razones y con conocimiento de causa es un valor primordial presente en ambas. La axiología, presente en SUJ y la epistemología humanista de la bioclimática suman esfuerzos para lograr arquitectos sustentables que contribuyan al sostén del entorno.

²⁴⁷ Es menester de esta propuesta de inserción desglosar pluri paradigmáticamente tanto las estrategias cognitivas como los métodos de evaluación para “medir” y constatar el cumplimiento de las 6 competencias genéricas y la contribución de la bioclimática a dicho fin.

manera que su desarrollo y evaluación se concrete en distintas asignaturas o grupos de asignaturas del plan de estudios.²⁴⁸

4.1.4. DIMENSIONES

Las dimensiones de la formación universitaria son aquellas orientaciones que dan sentido al modo de elegir y organizar los contenidos del plan de estudios, a saber:

La **Dimensión de formación profesional (DFP)** determina las experiencias y contenidos de aprendizaje en cuanto a las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) necesarias para que el ejercicio profesional se caracterice por ser eficiente y de calidad. Se concreta primordialmente en las asignaturas propias de cada profesión.²⁴⁹

La **Dimensión de formación social (DFS)** articula los aprendizajes construidos en el aula con el contexto social, para orientarlos hacia la responsabilidad y el compromiso social, especialmente con los sectores más desfavorecidos. Se concreta primordialmente en asignaturas del plan de estudios que incluyen proyectos de vinculación social, así como en los proyectos de servicio social y la asignatura en la que el alumno recupera su experiencia sobre el mismo.²⁵⁰

²⁴⁸ Se analiza la congruencia y pertinencia en el Capítulo destinado al análisis y ubicación de los contenidos de la Bioclimática en la Plan SUJ 2012-2018.

²⁴⁹ Se hace referencia a esta Dimensión de manera clara en el Capítulo del Análisis del Plan SUJ 2012-2018 para la Licenciatura en Arquitectura. Cabe mencionar que en esta dimensión se insertan las experiencias y contenidos epistemológicos que comprenden a la bioclimática, a manera de adelanto, no es necesario impartirles en su totalidad de manera “aislacionista”, al contrario esta dimensión debe trabajar en conjunto con la Dimensión de Formación Social por medio de distintas dinámicas de reflexión sobre el empleo ético y eficaz, no solo eficiente de estos contenidos a tareas problema reales dentro del ámbito social.

²⁵⁰ El servicio social forma parte de ese proceso complejo y contextuado (situado) para vía locus interno sintetizar y evaluar el aprendizaje de los alumnos en las problemáticas concernientes al ámbito social y sustentable imperante en nuestros días.

La **Dimensión de formación integral Universitaria (DFIU)** impulsa un compromiso vital con la verdad y la justicia, a partir de planteamientos relacionados con cuestiones fundamentales del ser humano. Se concreta primordialmente en las asignaturas del *Área de reflexión universitaria*, que es común para todas las licenciaturas.²⁵¹

4.1.5. ÁREAS

Las áreas curriculares sirven para organizar las experiencias y contenidos de aprendizaje de acuerdo con diferentes intenciones y se hacen operativas mediante grupos de asignaturas:

Área básica (AB)

Es un conjunto de asignaturas que agrupa los marcos conceptuales, las nociones disciplinares y metodológicas fundamentales y el instrumental técnico que sustenta a uno o más campos profesionales, así como actividades de inducción a la universidad, que pueden ser compartidas por varias licenciaturas.²⁵²

Área mayor (AM)

²⁵¹ Concretarse primordialmente en el *Área de Reflexión Universitaria* no implica de ninguna manera que desde todas las áreas donde se impartan contenidos de bioclimática no se refuercen los conceptos y valores implícitos en el Modelo Educativo Jesuita, es más es menester fundamental llevar de manera cotidiana a las aulas la axiología Ignaciana, la cual se refuerza día a día con los valores implícitos del ejercicio sustentable por medio de una visión compleja y sistémica donde la responsabilidad personal necesaria en la toma de decisiones es pilar fundamental. Si bien es cierto que la educación laica es prerrogativa del estado, también lo es el fomento de las actitudes y acciones fundamentadas por las debidas razones, dicho de otra manera: no hay divorcio alguno entre la “Inspiración Cristiana” y la sustentabilidad en la cual se inserta la bioclimática.

²⁵² Aquí comienza la operativización de el modelo de competencias y la aportación de la bioclimática en la contribución a que estás alcancen su objetivo, en la propuesta de inserción dentro del Plan SUJ 2012 2018 para la Licenciatura en Arquitectura, se aborda a profundidad que tipo de nociones disciplinares, metodologías fundamentales e instrumental técnico se deben incluir en esta área curricular.

Se trata del conjunto de asignaturas que promueve la aplicación del conocimiento en un ámbito profesional determinado y capacita al alumno para un desempeño responsable en el campo de trabajo correspondiente.²⁵³

Área menor (AME)

Es un conjunto de asignaturas de libre elección, que especifica y/o complementa la formación profesional, de acuerdo con distintos ámbitos disciplinares y/o profesionales, relacionados con el campo de trabajo del egresado.²⁵⁴

²⁵³ La función historizante, juega un rol importante dentro de esta área, a través de ella se propone un método cognitivo de movilización de recursos y conocimientos, donde se van complejizando los procesos de amalgamamiento y simultaneidad de los procesos de respuesta pertinente e integral. Para estas alturas el alumno ya cuenta con los fundamentos y criterios de movilización (epistemológicos axiológicos) ahora se pueden ir apilando (verticalidad de contenidos específicos) y transversalizando (competencias genéricas horizontales) donde el alumno empieza a comprender que las tareas complejas requieren, para su solución el apoyo invaluable de otras disciplinas, así como de la traspolación de contenidos de otras asignaturas dentro del propio plan.

²⁵⁴ El temperamento de los alumnos y sus interés particulares hacen que la bioclimática se inserte en un “Sub Sistema”. Si retomamos la definición de sistema donde la sinergia y la recursividad son características inherentes al mismo, se ve la necesidad de, independientemente de que los contenidos a los que se aboca la bioclimática queden de manera más enfatizada en cierta “opción terminal” no implica que en los otros no se aborden de manera vertical y mas general. Esta aclaración es pertinente ya que, si bien el “sub sistema” tiene la finalidad de “especializar” en alguna rama del ejercicio profesional al “cuasi egresado” y en este sentido la Licenciatura Completa es el sistema del que derivan los distintos “sub”, también es cierto que este “sistema completo se inserta en un sistema mayor (recursividad) “UIA-CM” y esta a su vez en uno mayor “SUJ” y este en “AUSJAL” y este en “Latinoamérica” y este en el “Mundo”. De ahí la importancia de no perder de vista que las 6 Competencias Genéricas responden a las causas más abarcadoras de la realidad actual, por ello al momento de diseñar la propuesta se hará una revisión de los objetivos generales de las mismas, es decir, bajo ninguna circunstancia una la bioclimática favorecerá el desarrollo de una competencia en detrimento de una General. En el capítulo dedicado a la fundamentación del Pensamiento Complejo, como vía de instrumentación se hablará a profundidad de, entre otras cosas porque Edgar Morin nos recomienda NO a la hiper-especialización y por ende No al reduccionismo que ha caracterizado la educación del siglo pasado.

Área de reflexión universitaria (ARU)

Este conjunto de asignaturas tiene una estructura propia, que busca promover la integración personal del alumno y su crecimiento humano, social y profesional, mediante el planteamiento y reflexión sobre las cuestiones fundamentales del ser humano.²⁵⁵

Área de servicio social (ASS)

Se trata de un espacio curricular que agrupa actividades de servicio y de reflexión, con la intención de fortalecer el compromiso y la responsabilidad social de los alumnos, a partir del contacto directo con la realidad del país y la atención profesional a grupos vulnerables y/o comunidades necesitadas.²⁵⁶

Área de síntesis y evaluación (ASE)

Se compone de tres espacios curriculares, cuya intención es promover que el alumno integre, aplique y evalúe la adquisición de las competencias genéricas y profesionales y su posibilidad de aplicarlas.²⁵⁷

²⁵⁵ Para efectos de esta propuesta de inserción, esta área es fundamento de todo lo demás, por ello, sin romper ni intervenir en la estructura con la que ésta cuenta se plantea vía dinámicas de locus interno (reflexión) y sensibilización que el alumnos movilice los conocimientos siempre en congruencia con el Ideario, la Misión y la Visión institucionales.

²⁵⁶ Para la implementación de la Bioclimática se requiere de una revisión y análisis de la oferta de convenios para las prácticas de Servicio Social, para poder desarrollar en un campo pre-profesional las competencias en las que esta contribuye.

²⁵⁷ Fundamental que los contenidos de las materias que comprenden al “Plan Ideal” sintetizen y reflejen los logros alcanzados en materia de sustentabilidad, en este sentido el diseño de los métodos de evaluación aplicados a este rubro, son fundamentales, la libertad de cátedra es la manera libre, pero arbitrada por la cual los docentes llegan al cumplimiento de los objetivos planteados tanto por las competencias genéricas como las específicas, por ende, las ASE constituyen el área donde queda manifiesto no solo si los alumnos están cumpliendo con los objetivos, sino si los docentes están haciendo de manera congruente con las prerrogativas del SUJ lo que les corresponde.

4.2. INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EL PLAN SUJ 2012-2018

PRESENTACIÓN.

El presente documento es la primer entrega de la serie de Cuadernos Temáticos de Bioclimática destinados a contribuir a la inserción, implementación e instrumentación de la misma dentro del nuevo Plan de Estudios SUJ 2012-2018 para la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Iberoamericana Campus Ciudad de México, publicado el pasado 29 de mayo y entra en vigor a partir del Semestre de Otoño 2012. (Departamento de Arquitectura, 2012)

Es de vital importancia enfatizar que, para fundamentar y justificar la pertinencia de dicha inserción, para la realización de este documento se ha tomado de manera textual lo descrito en este Plan.

Dicho lo anterior, tomando en cuenta que el Plan SUJ 2012-2018 es un documento oficial que no se puede alterar, se ha procedido a replicarlo de manera exacta pero con la salvedad de incorporar en **“NEGRITAS”** aquellos elementos de diálogo con el mismo que justifican de manera clara la necesidad de incorporar la Bioclimática como un elemento fundamental para poder cumplir las premisas tácitas contenidas en el concepto de lo sustentable, es decir, a pesar de que la palabra bioclimática no aparece de manera explícita en el nuevo Plan, ella debe ser vista como un camino eficaz y eficiente para lograr la sustentabilidad, lo anterior por medio del desarrollo claro de las competencias con las que deben contar todos nuestros alumnos al momento de egresar de esta casa de estudios.

En la bioclimática intervienen de manera activa y dinámica las tres esferas que comprenden a la sustentabilidad, ella no se limita solo a las condiciones climáticas, tampoco a las biológicas, requiere del bucle de regionalización y mundialización, de lo cultural, lo económico y los social como fenómeno humano básico, en ella la axiología y la

epistemología deben ir de la mano y conciliar para dar nacimiento a nuevos paradigmas que trabajen en armonía con nuestros arquetipos más profundos.

El modelo Educativo Ignaciano se basa en el desarrollo integral del ser humano, en alcanzar un **COMPROMISO INTEGRAL Y HUMANISTA**, El compromiso requiere del desarrollo de valores y convicciones. Lo integral requiere de una visión sistémica en donde holismo y reduccionismo trabajen sinérgicamente para discriminar y unir. Lo humanista requiere comprender la suprema complejidad de lo humano, donde lo sensual, lo racional, lo lúdico, lo emocional, lo fisiológico, lo biológico, lo social y lo económico convergen en un mismo espacio-tiempo. Requiere entender que somos simultáneos y complejos aunque no siempre seamos conscientes de ello. La bioclimática es el pretexto, **EL MANEJO DE SÍ, el DISCERNIMIENTO Y LA RESPONSABILIDAD** que promuevan **LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN**, traducidos en espacio arquitectónico son la meta.

4.2.1. Fundamentación.

En la Pertinencia Interna:

La Bioclimática contribuirá en “la formación de arquitectos capacitados para proyectar, construir y emprender soluciones que respondan a las necesidades del habitar humano dentro del marco de la ética, la sustentabilidad (social, económica y ambiental)”. Así como “a formar profesionales al servicio de los demás mediante soluciones arquitectónicas y urbanas que mejoren la calidad de vida.”

Dentro del marco de la ética: **Pensamiento Complejo, Sistémico, principios de Conciencia, Responsabilidad Personal (causa y efecto) Empatía, Consideración y Respeto.**

Dentro del marco de la sustentabilidad: **Bucle naturaleza-cultura-ahorro**

Mejorando la calidad de vida mediante soluciones arquitectónicas y urbanas:
Estrategias de Diseño Bioclimático arquitectónico y urbano en aras del confort

humano en las edificaciones y la reducción de emisiones contaminantes a través de la adaptación de la arquitectura al medio.

Pertinencia Externa:

En la actualidad, el paisaje urbano mexicano refleja una trama dispareja, heterogénea y de lectura compleja. Es una anarquía funcional y formal donde se han puesto en práctica diferentes modelos arquitectónicos y urbanos de otros países, sin un adecuado análisis del pensamiento que los genera ni en la situación cultural que los produce, con una postura más esteticista que crítica.

Aunado a esto se presenta una nueva realidad de cambio climático, así como la disponibilidad cada vez más limitada de recursos económicos, naturales y energéticos que requieren de otras formas de proyectar, pero también de maneras distintas de habitar que obligan a repensar los modos de producir la arquitectura y las ciudades.

Por ello, es necesario que la formación de los estudiantes los sensibilice a la gran diversidad de problemáticas locales y regionales a las que responderán con su quehacer profesional, en especial en la contribución al desarrollo de un mundo donde la sustentabilidad y la accesibilidad sean parte de todo proyecto arquitectónico y urbano. La intención es formar profesionistas capaces de adaptarse a diversos contextos multiculturales.

Así como resulta ineludible la preparación de los estudiantes para actuar globalmente, es absolutamente necesario que tomen en cuenta la situación económica y socio-política de México y entiendan la especificidad de la región para poder actuar regional o localmente.

Se ofrece una enseñanza enfocada en la adquisición de competencias para producir una arquitectura accesible y sustentable.

La bioclimática se fundamenta y fomenta el bucle de lo global-regional, e induce a la tropicalización de conocimientos generales en aras de una adaptación al medio, tomando en cuenta los factores ecológicos, económicos y sociales de una región determinada. Propone un punto de mediación entre lo local y lo global.

Dado el cambio climático y la escases de recursos promueve las estrategias de diseño pasivo que contribuyan en la disminución de emisiones de GEI, mayor confort en el usuario, ahorro económico en la operación del espacio habitable y una mayor identificación espacio-cultural por parte del usuario al emplear y combinar la tecnología más avanzada y las técnicas constructivas tradicionales más eficientes.

Así mismo ayuda a desarrollar en el alumno la capacidad de de investigar, analizar y proponer soluciones de diseño que responden de una manera integral a las características del entorno.

Además de lo anterior, con la finalidad de que la licenciatura en Arquitectura cuente con estándares de calidad internacionales y con ello conseguir que los estudios puedan ser equivalentes en otros países, se tomaron en consideración las condiciones y requisitos para una escuela acreditada que marca la Carta UNESCO/UIA de la formación en Arquitectura. **En relación a la Bioclimática destacan los siguientes:**

El desarrollo de una conciencia de las responsabilidades frente a los valores humanos, sociales, culturales, urbanos de la arquitectura y el medio ambiente, así como el patrimonio cultural; el conocimiento adecuado de los medios para lograr una concepción ecológicamente sostenible y la conservación y rehabilitación medioambiental, el desarrollo de una capacidad creativa de técnicas constructivas fundada en el conocimiento de las disciplinas y métodos de construcción relacionados con la Arquitectura; una formación de técnicas de investigación como parte inherente del aprendizaje de la Arquitectura tanto para estudiantes como para profesores.

De acuerdo con lo mencionado en el párrafo anterior la Inserción de la Bioclimática es por demás pertinente ya que en ella se abordan de manera sistémica y compleja las distintas áreas de conocimiento contribuyendo a que esté Plan de Estudios cumpla las condiciones y requisitos que marca la Carta UNESCO/UIA.

4.2.2. Objetivo General

Formar arquitectos capaces de proyectar, construir e implementar soluciones a las necesidades del habitar humano en los ámbitos arquitectónico y urbano, con un enfoque interdisciplinar dentro del marco de la ética, la sustentabilidad y la accesibilidad, para incidir positivamente en las condiciones de vida de nuestra sociedad a nivel local, nacional y regional.

La Bioclimática contribuirá a cumplir el Objetivo General ya que las áreas de conocimiento que la comprenden inciden en los ámbitos arquitectónico y urbano, son interdisciplinarias, sirven a la ética y a la sustentabilidad incidiendo de manera positiva en la calidad de vida de nuestra sociedad en las tres escalas: local, nacional y regional.

4.2.3. Objetivos Específicos

Formar profesionales capaces de:

Utilizar los materiales y tecnologías más adecuados para la solución de espacios habitables del ser humano tanto a escala arquitectónica como urbana.

Interpretar los procesos de los asentamientos humanos y sus formas de adaptar el espacio habitable a lo largo de la historia.

Generar alternativas de solución adecuadas a las necesidades espaciales del ser humano desde una perspectiva ética, sustentable (social, económica y ambiental) y de accesibilidad universal.

Para alcanzar dichos objetivos se plantea la inserción transversal de la Bioclimática en todos los Ciclos, tomando como ejemplo los dos primeros

objetivos citados, queda claro que la inserción debe darse en los ciclos de Construcción y de Teoría e Historia.

4.2.4. Campo de Trabajo

La formación integral y diversificada del egresado donde se incluye la **Bioclimática le permitirá generar soluciones de desarrollo arquitectónico o urbano dentro del marco de la sustentabilidad.**

4.2.5. Perfil de Egreso y Competencias

La Bioclimática contribuye a cumplir las siguientes Funciones y Competencias:

	FUNCIÓN	COMPETENCIAS
1	Proyectar espacios habitables para el ser humano	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza e interpreta los principios del desarrollo sustentable y la accesibilidad universal para resolver problemas relacionados con el habitar y bienestar del ser humano con base en lo manifestado en la Carta UNESCO/UIA acerca de la formación en Arquitectura, la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos y la Ley General de Asentamientos Humanos.• Compone espacios habitables para el ser humano a escala arquitectónica y urbana para mejorar la calidad de vida de los usuarios con base en el uso de herramientas como la geometría aplicada, la teoría de la forma, la escala, la proporción, etc.• Interpreta la normatividad relacionada con la profesión para adecuar sus propuestas de espacios habitables a escala arquitectónica y urbana con base en la estructura del Marco Legal Mexicano en todos sus niveles.
2	Construir espacios habitables para el ser humano	<ul style="list-style-type: none">• Genera propuestas de solución a los problemas del hábitat del ser humano a escala arquitectónica y urbana para mejorar la calidad de vida de los usuarios con base en el trabajo colaborativo con profesionistas de otras disciplinas y con la sociedad en general.• Identifica y genera propuestas creativas para introducir las innovaciones

		necesarias en las diversas formas del habitar humano a escala arquitectónica y urbana con una postura crítica.
3	Emprender proyectos relacionados con el habitar humano	<ul style="list-style-type: none"> • Sustenta sus propuestas con base en el análisis y la síntesis de la información recabada para solucionar espacios a escala arquitectónica y urbana. • Descifra los patrones socio-culturales que se han presentado a lo largo de la historia, tanto en el contexto regional como en el global, para sustentar propuestas de espacios habitables a escala arquitectónica y urbana, con base en el estudio de las diversas corrientes de pensamiento. • Interpreta, en forma general el contexto cultural contemporáneo tanto en el ámbito regional como en el global para generar propuestas de espacios habitables a escala arquitectónica y urbana. • Detecta las problemáticas del hábitat en los distintos sectores de la población para generar propuestas que coadyuven a soluciones interdisciplinarias a escala arquitectónica y urbana con base en la comprensión de dichas problemáticas.

4.2.6. Ubicación de la Bioclimática dentro de las Competencias en el Plan de Estudios

Función	Competencia Específica	Competencias Genéricas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Asignaturas donde se desarrollarán y evaluarán las competencias.	Ejes disciplinares (en su caso)
Proyectar espacios habitables para el ser humano.	Utiliza e interpreta los principios del desarrollo sustentable y la accesibilidad universal para resolver problemas relacionados con el habitar y bienestar del ser humano con base en lo manifestado en la Carta UNESCO/UIA acerca de la formación en Arquitectura, la Constitución Política de los Estados Unidos	Creatividad e Innovación, compromiso integral humanista, discernimiento y Responsabilidad	<p>-Los principios del desarrollo sustentable.</p> <p>-Los conceptos generales de accesibilidad universal y el desarrollo sustentable.</p> <p>-La normatividad y principios de diseño de la accesibilidad universal en sus propuestas.</p> <p>-La metodología adecuada para realizar propuestas sustentables.</p> <p>-La terminología común del desarrollo sustentable y la accesibilidad universal</p>	<p>-convierte conceptos y principios de espacios arquitectónicos y urbanos en propuestas de espacios habitables</p> <p>- Identifica y discrimina los datos recabados como herramientas para propuestas</p> <p>-Elabora hipótesis de solución y evalúa su viabilidad.</p>	<p>-Responsabilidad</p> <p>-Equidad</p> <p>-Compromiso</p> <p>-Conciencia social, ambiental y económica</p> <p>-Visión sistémica</p> <p>-Solidaridad</p>	<p>-DISEÑO URBANO Y TALLER</p> <p>-DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER.</p> <p>-DISEÑO DE HABITAT Y TALLER</p> <p>MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS I</p> <p>-MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS II</p> <p>-ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA</p> <p>-RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA</p> <p>-PROYECTOS I</p> <p>-PROYECTOS II</p> <p>-PROYECTOS III</p> <p>-PROYECTOS IV</p> <p>-PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE</p> <p>-PROYECTO Y CIUDAD</p>	<p>-Proyectos</p> <p>-Diseño Ambiental</p> <p>-Construcción</p> <p>-Teoría e Historia</p> <p>-Diseño Asistido por Computadora</p>

	mexicanos y la Ley General de Asentamientos Humanos.					-PROYECTO Y TECNOLOGÍA -PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO -DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER -DISEÑO DE INTERIORES -CIUDAD: EVOLUCIÓN DE LA FORMA URBANA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA ANTIGÜEDAD -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA MODERNIDAD -PRINCIPIOS DE HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA -LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL	
--	--	--	--	--	--	--	--

						-PROYECTOS SUSTENTABLES -TALLER DE ESCENOGRAFÍA PARA CINE Y TELEVISIÓN -TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL I -TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL II - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE II -ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO -EL ESPACIO HABITABLE -DISEÑO REGENERATIVO -HISTORIA DEL URBANISMO Y PLANEACIÓN EN MÉXICO ENVOLVENTES Y FACHADAS -DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA	
--	--	--	--	--	--	--	--

						- TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	
	Compone espacios habitables para el ser humano a escala arquitectónica y urbana para mejorar la calidad de vida de los usuarios con base en el uso de herramientas como la geometría aplicada, la teoría de la forma, la escala, la proporción, etc.	Liderazgo intelectual, creatividad e innovación, discernimiento y responsabilidad	-Conceptos básicos de proporción, escala, luz, color, etc. - Las metodologías adecuadas para el desarrollo de sus proyectos -Los principios de composición espacial -La terminología propia de la profesión sus ideas y proyectos.	-Convierte la información recabada en conceptos espaciales. -diagrama la estructura del funcionamiento espacial. -Compone los espacios habitables los diseña y modela. -Evalúa distintas posibilidades de solución y decide la más adecuada.	-Autocrítica -Propositiva -Pro activa -Compromiso -Visión sistémica -Reflexiva	-DISEÑO URBANO Y TALLER -DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER. -DISEÑO DE HABITAT Y TALLER -PROYECTOS I -PROYECTOS II -PROYECTOS III -PROYECTOS IV -PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE -PROYECTO Y CIUDAD -PROYECTO Y TECNOLOGÍA -PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO -DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER -DISEÑO DE INTERIORES -PROYECTOS SUSTENTABLES -TALLER DE ESCENOGRFÍA PARA CINE Y	-Proyectos -Diseño Ambiental

						TELEVISIÓN -TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL I -TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL II -ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO -DISEÑO REGENERATIVO -ENVOLVENTES Y FACHADAS -DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA - TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	
	Interpreta la normatividad relacionada con la profesión para adecuar sus propuestas de espacios habitables a escala arquitectónica	Compromiso Integral Humanista, Discernimiento y Responsabilidad	-Los distintos niveles normativos del sistema legal mexicano. -Los términos comunes del sistema legal mexicano. -La normativa directamente relacionada con los asentamientos	-Selecciona leyes, normas y reglas dentro del sistema legal mexicano aplicables a la profesión. -interpreta la normatividad relacionada con la profesión para aplicarla en sus	-Compromiso -Discernimiento -Responsabilidad -Equidad	MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS I -MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS II -ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL	CONSTRUCCIÓN

	y urbana con base en la estructura del Marco Legal Mexicano en todos sus niveles.		humanos dentro del sistema legal mexicano.	propuestas.		AGUA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA -PROYECTOS IV - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE II -MARCO LEGAL MEXICANO EN LA ARQUITECTURA	
	Genera propuestas de solución a los problemas del hábitat del ser humano a escala arquitectónica y urbana para mejorar la calidad de vida de los usuarios con base en el trabajo colaborativo con profesionistas de otras disciplinas y	Trabajo en Equipo, Compromiso Integral Humanista	-problemas del hábitat humano a escala urbana y arquitectónica. Mejorando la calidad de vida de los seres humanos.	-Distingue las actividades adecuadas para cada participante. -Maneja adecuadamente un método de trabajo colaborativo. -Selecciona a los participantes en el trabajo colaborativo. -Compila el trabajo colaborativo y llega a conclusiones.	-Apertura -Compromiso social y ambiental -Aceptación -Humildad -Compañerismo	-DISEÑO URBANO Y TALLER -DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER. -DISEÑO DE HABITAT Y TALLER -PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE -PROYECTO Y CIUDAD -PROYECTO Y TECNOLOGÍA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA -PROYECTOS	-Proyectos -Diseño Ambiental -Construcción

	con la sociedad en general.					SUSTENTABLES - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE II -ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO -DISEÑO REGENERATIVO - TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	
	Identifica y genera propuestas creativas para introducir las innovaciones necesarias en las diversas formas del habitar humano a escala arquitectónica y urbana con una postura crítica.	Creatividad e Innovación, Compromiso Integral Humanista Discernimiento y Responsabilidad	-Composición de espacios habitables. -Funcionamiento de espacios habitables. -Sistemas constructivos. - Dinámicas sociales del habitar	-Transforma las necesidades del habitar humano en propuestas de solución. Identifica las soluciones más adecuadas a las necesidades del habitar humano. -Llega a conclusiones creativas en la solución de espacios habitables.	-Inquietud por encontrar respuestas. -Autocrítica -Propositiva -Proactiva -Apertura -Compromiso	-DISEÑO URBANO Y TALLER -DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER. -DISEÑO DE HABITAT Y TALLER MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS I -MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS II RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA -PROYECTOS I -PROYECTOS II	-Proyectos -Diseño Ambiental -Construcción

						-PROYECTOS III -PROYECTOS IV -PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE -PROYECTO Y CIUDAD -PROYECTO Y TECNOLOGÍA -PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO -DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA -PROYECTOS SUSTENTABLES - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE II -ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO -DISEÑO REGENERATIVO - TALLER DE DISEÑO	
--	--	--	--	--	--	--	--

						URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE -EL ESPACIO HABITABLE -DISEÑO REGENERATIVO ENVOLVENTES Y FACHADAS	
Emprender proyectos relacionados con el habitar humano	Sustenta sus propuestas con base en el análisis y la síntesis de la información recabada para solucionar espacios a escala arquitectónica y urbana.	Comunicación Oral y Escrita, Discernimiento y Responsabilidad	-Metodologías de investigación -Metodologías de diagnóstico	-analiza la información pertinente para la solución de problemas del habitar humano. -Compila la información pertinente para la solución de problemas del habitar humano. -Discrimina la pertinencia de los datos. -Distingue entre hechos e inferencias. -Evalúa las consecuencias a partir de la información compilada.	-Apertura -Pensamiento crítico -Inquietud por la búsqueda de información -Solidaridad -Compromiso	-DISEÑO URBANO Y TALLER -DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER. -DISEÑO DE HABITAT Y TALLER -PROYECTOS I -PROYECTOS II -PROYECTOS III -PROYECTOS IV -PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE -PROYECTO Y CIUDAD -PROYECTO Y TECNOLOGÍA -PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO -DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER -ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN	-Proyectos -Diseño Ambiental -Teoría e Historia

				-emite juicios sobre el grado de adecuación con que los datos apoyan las conclusiones.		ARQUITECTÓNICA -CIUDAD: EVOLUCIÓN DE LA FORMA URBANA -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA ANTIGÜEDAD -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA MODERNIDAD -PRINCIPIOS DE HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA -LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL -PROYECTOS SUSTENTABLES EL ESPACIO HABITABLE -HISTORIA DEL URBANISMO Y PLANEACIÓN EN MÉXICO - TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	
	Descifra los	Liderazgo	-Procesos	-Compara	-Apertura	-RESTAURACION	-Teoría e Historia

	patrones socio-culturales que se han presentado a lo largo de la historia, tanto en el contexto regional como en el global, para sustentar propuestas de espacios habitables a escala arquitectónica y urbana, con base en el estudio de las diversas corrientes de pensamiento.	Intelectual, Compromiso Integral Humanista, Discernimiento y Responsabilidad	arquitectónicos y urbanos de las distintas culturas a lo largo del tiempo. -La historia de la arquitectura a partir de los procesos socioculturales en el habitar. -Las diversas corrientes de pensamiento.	situaciones y hechos históricos con la realidad actual. -Relaciona la transformación del medio ambiente con los patrones culturales. -Sustenta sus propuestas en el conocimiento de procesos históricos.	-Pensamiento crítico -Respeto a la diversidad cultural	ARQUITECTÓNICA -REGENERACION DE ZONAS URBANAS -CIUDAD: EVOLUCIÓN DE LA FORMA URBANA -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA ANTIGÜEDAD -LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL	
	Interpreta, en forma general el contexto cultural contemporáneo tanto en el ámbito regional como en el global para generar propuestas de	Liderazgo Intelectual, Compromiso Integral Humanista, Discernimiento y Responsabilidad	-Los distintos patrones socioculturales contemporáneos. -La terminología común y hechos específicos de la sociedad contemporánea. -Relación de los patrones culturales contemporáneos con	-Distingue diversos patrones culturales contemporáneos. -Transforma los patrones socio culturales en propuestas. -Señala semejanzas y/o diferencias entre	-Pensamiento crítico -Solidaridad -Compromiso social y ambiental. - Equidad -Respeto por la diversidad cultural.	-DISEÑO URBANO Y TALLER -DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER. -PROYECTO Y CIUDAD -PROYECTO Y TECNOLOGÍA -PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO	-Teoría e Historia -Proyectos -Diseño Ambiental

	espacios habitables a escala arquitectónica y urbana.		las tendencias de la arquitectura actual. -La estructura socio cultural del México actual.	patrones culturales propios y ajenos. -Elige el patrón sociocultural contemporáneo pertinente para la solución de problemas espaciales.		-DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER -DISEÑO DE INTERIORES -CIUDAD: EVOLUCIÓN DE LA FORMA URBANA -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA ANTIGÜEDAD -HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA MODERNIDAD -PRINCIPIOS DE HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA -LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL -PROYECTOS SUSTENTABLES -TALLER DE ESCENOGRAFÍA PARA CINE Y TELEVISIÓN -TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL I -TALLER DE PRODUCCIÓN	
--	---	--	---	--	--	---	--

						DIGITAL II -HISTORIA DEL URBANISMO Y PLANEACIÓN EN MÉXICO - TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE -ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO -DISEÑO REGENERATIVO ENVOLVENTES Y FACHADAS -DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA - TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	
	Detecta las problemáticas del hábitat en los distintos sectores de la población para generar propuestas	Liderazgo Intelectual, Creatividad e Innovación, Discernimiento y Responsabilidad	-Diversas metodologías de análisis -Dinámicas sociales del habitar.	-Distingue los problemas del habitar humano. -compara las propuestas de solución al habitar humano para elegir las	-Inquietud por encontrar respuestas -Pensamiento crítico -Compromiso social, ambiental y económico	-DISEÑO URBANO Y TALLER -DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER. -DISEÑO DE HABITAT Y TALLER MATERIALES Y TECNOLOGÍAS	

	que coadyuven a soluciones interdisciplinari as a escala arquitectónica y urbana con base en la comprensión de dichas problemáticas.			pertinentes. -Crea y diseña las soluciones pertinentes del habitar humano.	-Apertura	CONSTRUCTIVAS I -MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS II -PROYECTOS I -PROYECTOS II -PROYECTOS III -PROYECTOS IV -PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE -PROYECTO Y CIUDAD -PROYECTO Y TECNOLOGÍA -PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO -DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA -MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA -LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL -PROYECTOS SUSTENTABLES -TALLER DE ESCENOGRAFÍA PARA CINE Y	
--	--	--	--	--	-----------	--	--

						TELEVISIÓN -TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL I -T DE PROD DIGITAL II - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I - TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE II -ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO -EL ESPACIO HABITABLE -DISEÑO REGENERATIVO ARQUITECTÓNICA - TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE -TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	
--	--	--	--	--	--	--	--

4.2.7. Materias por Ciclo.

La Bioclimática se compone de conocimientos teórico-prácticos

Proyectos			Construcción			Diseño Ambiental			Diseño Asistido por Computadora			Expresión			Teoría e Historia			Optativas		
Materia	H T	H P	Materia	H T	H P	Materia	H T	H P	Materia	H T	H P	Materia	H T	H P	Materia	H T	H P	Materia	H T	H P
PROYECTOS I	2	4	MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS I		4	DISEÑO URBANO Y TALLER	2	2	TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL I	2	4				LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL	2	2	TALLER DE ESCENOGRAFÍA PARA CINE Y TELEVISIÓN	4	
PROYECTOS II	2	4	MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS II		4	DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER.	2	2	TALLER DE PRODUCCIÓN DIGITAL II	2	4				HISTORIA DEL URBANISMO Y PLANEACIÓN EN MÉXICO	4		ENVOLVENTE Y FACHADAS	4	
PROYECTOS III	2	4	TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I	2	4	DISEÑO DE HABITAT Y TALLER	2	2	TEMAS SELECTOS DE ARQUITECTURA DIGITAL						HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA ANTIGÜEDAD	4		DISEÑO DE ILUMINACIÓN	4	
PROYECTOS IV	2	4	TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE II	2	4	TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE	2	4							HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA MODERNA.	4		DISEÑO DE INTERIORES	4	
PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE	2	4	MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA	2	2	TALLER DE HABITAT SOSTENIBLE	2	4							PRINCIPIOS DE HIST. Y TEORÍA DE LA ARQ.	2	2	RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA	2	4

[illegible]

4.2.8. Servicio Departamental (rubro Plan SUJ 7.3)

La Bioclimática requiere del apoyo interdisciplinario de los Departamentos de Derecho y Ingeniería

Nombre	Existentes en otros programas	Diseñados por solicitud
MARCO LEGAL MEXICANO (MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL)		SI

4.2.9. Asignaturas Compartidas (rubro Plan SUJ 7.4)

La Bioclimática potencialmente trascenderá a la formación de arquitectos al influir en los contenidos de asignaturas que se comparten con otras licenciaturas de la UIA.

Clave	Sigla	Asignatura	Plan con el que se comparte
22634	AQ113	ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO	LICENCIATURA EN DISEÑO TEXTIL LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL
22658	AQ120	DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA	LICENCIATURA EN DISEÑO TEXTIL LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL
21746	AQ082	DISEÑO DE INTERIORES	LICENCIATURA EN DISEÑO TEXTIL LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL
22647	AQ114	EL ESPACIO HABITABLE	LICENCIATURA EN DISEÑO TEXTIL LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL
22657	AQ119	ENVOLVENTES Y FACHADAS	LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL
22603	AQ105	TALLER DE ESCENOGRAFÍA PARA CINE Y TELEVISIÓN	LICENCIATURA EN COMUNICACIÓN LICENCIATURA EN DISEÑO TEXTIL LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

4.2.10. Bioclimática: Promoción de Competencias Genéricas e Internacionalización del Plan de Estudios (rubro Plan SUJ 7.5)

COMPROMISO INTEGRAL Y HUMANISTA

Especialmente diseñada(s) para promover la reflexión sobre la estructura intelectual y valoral de la persona humana en sociedad, las problemáticas de la interculturalidad, los derechos humanos, la migración, el medio ambiente, el desarrollo sustentable y/o la ética profesional.	PROYECTOS IV	4
	DISEÑO URBANO Y TALLER	6
	DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER	5
	DISEÑO DE HÁBITAT Y TALLER	7
	PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE	5
	MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA	3
	MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA	4
	LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL	2
	PROYECTOS SUSTENTABLES	8
	ACCESIBILIDAD Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD	9
	TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I	9
	TALLER DE COSNTRUCCIÓN SUSTENTABLE II	10
	ARQUITECTURA Y DISEÑO BIOMIMÉTICO	9
	TALLE DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE	9
	TALLER DE HÁBITAT SOSTENIBLE	10
	MARCO LEGAL MEXICANO EN LA ARQUITECTURA	5

LIDERAZGO INTELECTUAL

Producción y comprensión de información gráfica y matemática	DISEÑO URBANO Y TALLER	6
--	------------------------	---

	DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER	5
	DISEÑO DE HÁBITAT Y TALLER	7
	TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN MAMPOSTERÍA	3
	TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN CONCRETO	5
	TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO	6
	TALLER DE COSNTRUCCIONES COMPLEJAS	8
	DISEÑO ARQUITECTÓNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA I	4
	DISEÑO ARQUITECTÓNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA II	7
	PROYECTOS III	3
	PROYECTOS IV	4
	PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE	5
	PROYECTO Y CIUDAD	7
	PROYECTO Y TECNOLOGÍA	6
	PROYECTOS SUSTENTABLES	8

DISCERNIMIENTO Y RESPONSABILIDAD

Las estrategias y/o mecanismos para el desarrollo de esta competencia	Se ofrece un curso de inducción a los alumnos durante la primer semana de clases. Aunado a esto, se pretende que con la adquisición de conocimientos de Bioclimática apoyados en las estructuras de pensamiento sistémico y complejo, adquiera gravitación en el alumno el concepto de responsabilidad personal basado en la Causa y efecto o la acción y la reacción, ya que sin ellos no podrá	
---	---	--

	desarrollar una ética sustentable.	
--	------------------------------------	--

TRABAJO EN EQUIPO

Las estrategias y/o mecanismos para el desarrollo de esta competencia	<p>En todas las materias del taller se promueve el que los alumnos elaboren un trabajo colectivo que requiere de la integración de equipos de entre tres y cuatro alumnos. Por ejemplo en las materias de Proyecto y Ciudad, Proyecto y Tecnología, taller de construcción en mampostería, Taller de construcción en concreto, Taller de construcciones complejas.</p> <p>Se pretende además que por medio del desarrollo de proyectos sustentables y al ejercer la simultaneidad compleja para resolver un problema de escala arquitectónica o urbana, generar sinergias interdisciplinarias al lograr formar equipos interdisciplinarios de áreas como la ecología o el derecho mientras la arquitectura hace su parte, enfrentando al alumno a las dinámicas que acontecen en el ejercicio profesional.</p>	
--	---	--

CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

Las estrategias y/o mecanismos para el desarrollo de esta competencia	<p>En la mayoría de las materias, se requiere que el alumno no solo resuelva problemas respecto de algún(os) aspecto(s) de habitar humano, sino que sea capaz de plantear problemas y proponer soluciones. Por ejemplo en la materia de Diseño de</p>	
--	--	--

	hábitat y taller o en las materias de Proyectos. Por medio del entendimiento de las Leyes de la Física que rigen la materia y sus estados y una correcta metodología de investigación del sitio, aunado a las facilidades que otorgan los programas de computo el alumno podrá ser capaz hasta de proponer sistemas constructivos innovadores para la solución de programas específicos.	
--	---	--

4.2.11. Bioclimática: Articulación de las Dimensiones Formativas (rubro Plan SUJ 7.6)

Ejemplos de asignatura(s) susceptibles de incluir algún(as) experiencias de servicio y/o responsabilidad social, donde el factor cultural dialogue con el fisiológico funcional, tomando en cuenta la normatividad y los procesos y tecnologías constructivas más fácilmente adoptables por una población determinada. Por ejemplo llevando a la práctica lo planteado en bibliografías como el Manual del Arquitecto Descalzo, de Johan Van Lengen (donde sea pertinente)	Semestre(s)
PROYECTOS SUSTENTABLES	8
Ejemplos de asignatura(s) susceptibles de incluir metodologías tales como el método de proyectos, el estudio de casos, la discusión de dilemas morales, la reflexión crítica y el discernimiento, así como el método de diseño bioclimático donde la dimensión sistémica de la arquitectura funja como puente entre los sistemas abiertos humano- usuario y el contexto- entorno, promoviendo soluciones únicas a problemáticas únicas.	
DISEÑO URBANO Y TALLER	5
DISEÑO HÁBITAT Y TALLER	7
TALLER DE CONSTRUCCION EN CONCRETO	5
TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO	6
TALLER DE COSNTRUCCIONES COMPLEJAS	7

PROYECTOS IV	4
PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE	5
PROYECTO Y CIUDAD	6
PROYECTO Y TECNOLOGÍA	7
PROYECTO, ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO	9
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	10
PROYECTOS SUSTENTABLES	8
TALLER DE INVESTIGACIÓN I. PROTOCOLO	9
TALLER DE INVESTIGACIÓN II. DESARROLLO	10
TALLER DE PROYECTO Y PRODUCCIÓN DIGITAL I	9
TALLER DE PROYECTO Y PRODUCCIÓN DIGITAL II	10
TALLER DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE I	9
TALLER DE COSNTRUCCION SUSTENTABLE II	10
TALLER DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE	9
TALLER DE HÁBITAT SOSTENIBLE	10

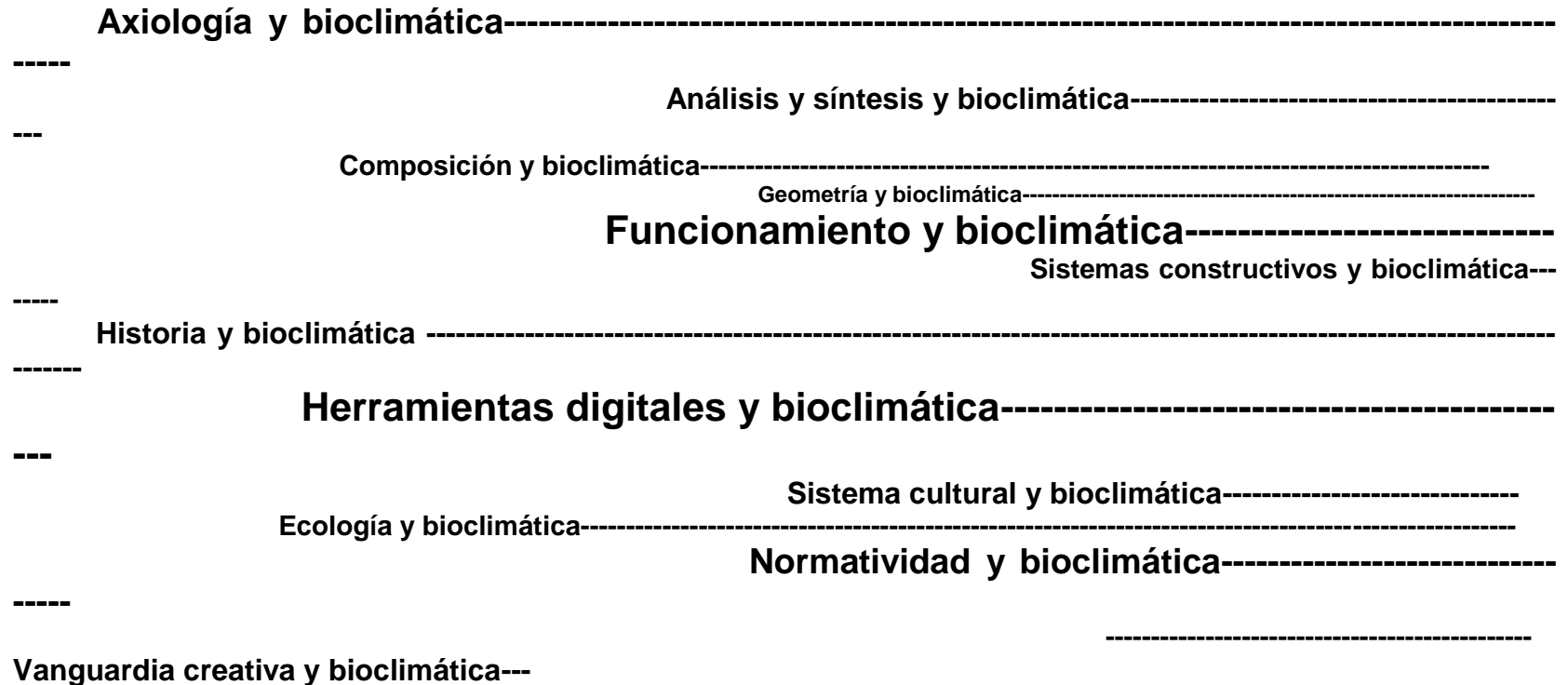
4.2.12. Bioclimática: Perfil de Ingreso y Acciones Remediales (rubro Plan SUJ 8)

Para allanar el camino de la inserción de la bioclimática se enfatizan en negritas los rubros recomendables a complementar.

Conocimientos	Instrumento de diagnóstico	Puntaje mínimo aceptable en el instrumento	Acciones Remediales
Conocimientos correspondientes al nivel medio superior sobre: <ul style="list-style-type: none"> MATEMÁTICAS 	<ul style="list-style-type: none"> EXANI II 	<ul style="list-style-type: none"> Institucional 	<ul style="list-style-type: none"> Las que se establezcan institucionalmente

<ul style="list-style-type: none"> • GEOMETRÍA BÁSICA • FÍSICA (incluir nociones básicas de termodinámica, hidrodinámica, cinética, óptica y electromagnetismo) 			
Habilidades	Instrumento de diagnóstico	Puntaje mínimo aceptable en el instrumento	Acciones Remediales
<ul style="list-style-type: none"> • CREATIVIDAD • PENSAMIENTO LÓGICO (sistémico, complejo y sincrético) • CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS 	<ul style="list-style-type: none"> • EXANI II 	<ul style="list-style-type: none"> • Institucional 	<ul style="list-style-type: none"> • Las que se establezcan institucionalmente
Actitudes e intereses			
<ul style="list-style-type: none"> • NATURALIDAD Y ESPONTANEIDAD • CRÍTICA Y AUTOCRÍTICA • INTERÉS GLOBAL MULTIDISCIPLINARIO DE SERVICIO A LA SOCIEDAD (fundamental en el desarrollo de la bioclimática) • SUSTENTABILIDAD Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL • GUSTO POR LAS TAREAS MANUALES 			

4.2.13. Bucles complejos de conocimientos propios de la disciplina arquitectónica y su relación con bioclimática:



4.2.14. Bucles complejos de conocimientos interdisciplinarios su relación con bioclimática:

```

graph TD
    A[Teoría General de Sistemas y bioclimática] --- B[Paradigmas educativos y bioclimática]
    A --- C[Climatología y bioclimática]
    C --- D[Fisiología y bioclimática]
    C --- E[Psicología y bioclimática]
    C --- F[Filosofía y bioclimática]
    D --- G[Termodinámica y bioclimática]
    D --- H[Biología y bioclimática]
  
```

4.2.15. Lista de Líneas Temáticas Bioclimáticas transversales y verticales (para su cruza en el Plan Ideal)

Rubros de conocimiento sistémico que van de baja, mediana y alta complejidad de contenidos que contribuyen a cumplir sin alterar las Caratulas de cada asignatura dentro del Plan SUJ 2012-2018 (en función de Competencias Genéricas y Específicas)

NIVELES DE COMPLEJIDAD QUE SE IRÁN INCORPORANDO EN LAS MATERIAS DEL PLAN SUJ

- 1. Principios básicos de diseño (la arquitectura como sistema abierto)**
- 2. Análisis del sitio**
- 3. Programa arquitectónico**
- 4. Organización espacial-entorno**
- 5. Esquema de funcionamiento (convenciones-adaptaciones)**
- 6. Diseño regional (lo vernáculo como punto a considerar)**
- 7. Sistema constructivo en relación a los requerimientos de programa**
- 8. Propiedades térmicas, ópticas y acústicas de los materiales**
- 9. Herramientas digitales de análisis**
- 10. Matriz de Impacto Ambiental**

4.2.16. Lista de Asignaturas en el Plan Ideal (Ubicación de la Bioclimática)

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	TERCER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE	QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE	SÉPTIMO SEMESTRE	OCTAVO SEMESTRE	NOVENO SEMESTRE	DÉCIMO SEMESTRE
PROYECTOS I 1-2-3-4-5	PROYECTOS II 1-2-3-4-5-6	PROYECTOS III 1-2-3-4-5-6-7	PROYECTOS IV 1-2-3-4-5-6-7-8	PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE 1-2-3-4-5-6-7-8-10	PROYECTO Y TECNOLOGÍA 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	PROYECTO Y CIUDAD 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10		OPTATIVA 1 DE OCHO CREDITOS	OPTATIVA 3 DE OCHO CRÉDITOS
MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS I 1-2-8	MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS II 1-2-8	TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN MAMPOSTERÍA 1-2-8	MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA 1-2-3-5-6-7	TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN CONCRETO 2-7-8	TALLER DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO 2-7-8	PLANEACIÓN Y CONTROL DE OBRA 10	TALLER DE CONSTRUCCIONES COMPLEJAS 2-7-8-10	OPTATIVA 2 DE OCHO CRÉDITOS	OPTATIVA 4 DE OCHO CRÉDITOS
PRINCIPIOS DE TEORÍA E HISTORIA DE LA ARQUITECTURA 1-2-4-5-6-7	LA ARQUITECTURA COMO SISTEMA CULTURAL 1-2-4-5-6-7	ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA 3	HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA ANTIGÜEDAD 1-2-4-5-6-7	HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA A EDAD MEDIA AL SIGLO XVI 1-2-4-5-6-7	ARQUITECTURA Y COMUNICACIÓN	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA II 9	FILOSOFÍA DE LA ARQUITECTURA 1	PRACTICA PROFESIONAL EN ARQUITECTURA	REFLEXIÓN UNIVERSITARIA 4
GEOMETRÍA I 1	GEOMETRÍA II 1	FUNDAMENTOS DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA I 9	EXPRESIÓN III	DISEÑO URBANO Y TALLER 1-2-3-4-5-6-7-8-10	DISEÑO DE HÁBITAT Y TALLER 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	FINANZAS DE LA ARQUITECTURA I	REFLEXIÓN UNIVERSITARIA 3	FINANZAS EN LA ARQUITECTURA II
EXPRESIÓN I	EXPRESIÓN II	CIUDAD:EVOLUCIÓN DE LA FORMA URBANA 1-2-4-5-6-7	REFLEXIÓN UNIVERSITARIA 2	DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER 1-2-3-4-5-6-7-10	SISTEMAS ESTRUCTURALES I	SISTEMAS ESTRUCTURALES II	PRÁCTICA PROFESIONAL Y DE SERVICIO SOCIAL 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10		
ESTRUCTURAS MATEMÁTICAS PARA ARQUITECTURA	ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS	MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA 1-2-3-5-6-7	RESISTENCIA DE MATERIALES	MARCO LEGAL MEXICANO EN LA ARQUITECTURA 2-6-7-8-10	INTRODUCCIÓN A LOS NEGOCIOS	HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DE LA MODERNIDAD 1-2-3-4-5-6-7			
	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	REFLEXIÓN UNIVERSITARIA 1			HISTORIA Y TEORÍA DE LA ARQUITECTURA DEL BARROCO AL NEOCLÁSICO 1-2-3-4-5-6-7		PROYECTOS SUSTENTABLES 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10		

4.2.17. Aspectos sociales de la realidad mexicana a los que fundamentalmente atiende el Plan de Estudios

La universidad Iberoamericana tiene como principales objetivos lograr una educación superior libre que garantice la formación integral del ser humano. En términos de los programas de estudio, esta educación debe traducirse en estrategias de enseñanza aprendizaje que se encaminen a generar soluciones innovadoras a los problemas sociales, en la promoción de la solidaridad, así como en una formación que integre el respeto a la dignidad humana. El plan de estudios de la Licenciatura en Arquitectura está dirigido a otorgar a sus estudiantes una visión acorde con estas ideas, basadas en el reconocimiento del papel fundamental del arquitecto en la sociedad como responsable de gran parte de las soluciones del habitar humano tanto a escala arquitectónica como urbana.

La misión de la Universidad Iberoamericana se inspira también en el respeto a la integridad y el derecho de las personas, por lo que es importante citar que en la Carta UNESCO/UIA de la formación en Arquitectura se señala claramente que la educación del arquitecto debe incluir dentro de sus objetivos

- una calidad de vida decente para todos los habitantes del mundo;
- aplicación tecnológica que respete las necesidades sociales, culturales y estéticas de las personas, un conocimiento del uso adecuado de los materiales en Arquitectura y de sus costos de mantenimiento iniciales y futuros;
- un desarrollo ecológicamente adecuado y sostenible del entorno natural y construido que incluya el uso racional de los recursos disponibles;
- una arquitectura valorada como propiedad y responsabilidad de todos.

Dicho lo anterior queda clara la pertinencia de promover la inserción, implementación e instrumentación de la bioclimática en el Plan SUJ 2012-2018 como tema preponderante para cumplir lo solicitado por la Carta UNESCO/UIA así como para cumplir los principales objetivos que tiene la Universidad Iberoamericana en cuanto a educación superior se refiere.

4.2.18. Objetivos del Programa

Formar arquitectos capaces de proyectar, construir e implementar soluciones a las necesidades del habitar humano en los ámbitos arquitectónico y urbano, con un enfoque interdisciplinar dentro del marco de la ética, la sustentabilidad y la accesibilidad, para incidir positivamente en las condiciones de vida de nuestra sociedad a nivel local, nacional y regional.

Calidad de vida desde el BIOS, con ética sistémica, interdisciplinar y sustentable, donde el conocimiento, el entendimiento y el respeto por las necesidades complejas del otro se vuelve el motor para cumplir de manera cabal los objetivos del programa.

CAPÍTULO 5

**Hacia el diseño y la implementación de la inserción de la
bioclimática.**

ASPECTOS GENERALES

Las siguientes estrategias de implementación son producto de los diálogos entre las sugerencias de los documentos de la UNECO y de la UIA (Unión Internacional de Arquitectos) presentadas en el Capítulo 2 de esta tesis, aunados a los imperativos y lineamientos inmersos en los documentos fundamentales de la UIA CM descritos en los Capítulos 3 y 4 de éste mismo. De lo anterior se desprende que:

1. Se debe definir claramente que es lo que se pretende con la inserción, es decir, definir los objetivos a corto, mediano y largo plazo de manera realista.
2. Lo anterior debe, entre otras cosas partir de un balance actual de la bioclimática desde la apertura del Laboratorio de Bioclimática en 2009 a la fecha.
3. Promover estrategias de implementación que contribuyan a reducir las tensiones descritas en *La educación encierra un tesoro* dentro del Capítulo 2 de este documento.
4. No se puede hablar de inserción eficaz sin considerar los factores endógenos y exógenos a la Institución en cuestión, estos conforman de manera general el contexto de actuación de la misma.
5. Se debe promover un ejercicio democrático, donde el pluralismo, la apertura al diálogo, desemboquen en un compromiso común mediante la participación activa de todos los actores que intervengan en el diseño y puesta en marcha de la inserción.
6. Se debe definir como participan sinérgicamente los distintos Ciclos que comprenden la Estructura Curricular de la Licenciatura.
7. Se deben adecuar los contenidos propios de la bioclimática no sólo a las dinámicas propias de cada materia, sino que y ante todo, deben supeditarse a la estricta observancia de contribuir al logro de lo planteado tanto en el Ideario como en la Filosofía Educativa de la UIA CM.

5.1. Objetivos generales:

Contribuir al cumplimiento de lo planteado en los documentos fundamentales de la UIA CM, en concordancia y pertinencia con lo sugerido y exhortado por el contexto mundial actual en términos de la formación de arquitectos sustentables.

5.2. Objetivos específicos:

Diseñar e implementar la inserción de la bioclimática dentro del Plan de Estudios SUJ 2012-2018 de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM en la observancia de:

- Ejercitar la democracia activa y propositiva de todos los actores de la Comunidad Universitaria inmersos en dicho proceso de inserción, (Autoridades, Claustro Académico, profesores de asignatura y alumnos inscritos dentro del Programa de Licenciatura).
- Cumplir cabalmente con el esquema de Competencias al cual está migrando la IES en cuestión.
- Desarrollar una cultura sustentable basada en el bucle axiológico-epistemológico.
- Insertar la bioclimática sin modificar las Carátulas de las materias donde operará sinérgicamente con los contenidos oficializados por medio del REVOE otorgado por la SEP en la primavera de 2012.
- Evitar a toda costa enfoques ya sean reduccionistas o fundamentalistas hacia la bioclimática.
- Ampliar el espectro de la potencial utilización de los Servicios Universitarios (infraestructura y servicio Interdepartamental).
- Ante todo, deberá contribuir al desarrollo de la Formación Integral Humanista, tanto de profesores como de alumnos.

5.3. Objetivos a corto plazo:

Periodo de desarrollo: Verano 2013- Verano 2014.

5.3.1. ANTE EL CLAUSTRO ACADÉMICO:

- Presentar un esbozo de propuesta de inserción basada en el balance de lo ocurrido con el desarrollo de la Bioclimática desde la apertura del Laboratorio de Bioclimática en Otoño de 2009 a la fecha, (índice de ocupación del mismo) y contenidos teóricos vertidos en las aulas en los Ciclos de Proyectos y Diseño Ambiental desde Primavera 2011. **(Ver anexo 1 Capítulo 7)**
- Presentar un primer “corte de caja” por medio de la evaluación de lo ocurrido con los proyectos de los alumnos inscritos en el Cuarto Semestre de la Licenciatura que comprende el ASE I (Análisis Síntesis y Evaluación).
- Plantear las posibles sinergias entre los distintos Ciclos que comprenden la Estructura Curricular de la Licenciatura).
- Presentar un balance de las posturas del profesorado frente a la Bioclimática.
- Exponer brevemente la Teoría General de Sistemas de L.Von Bertalanffy
- Exponer brevemente el Pensamiento Complejo de Morin
- Exponer brevemente la Función Historizante de Evelyn Fox Keller
- Exponer brevemente la relación de estas tres con la Formación en Arquitectura.
- Presentar la propuesta para generar y operativizar el bucle axiológico-epistemológico para alcanzar una formación sustentable basada en la aplicación práctica y dialéctica entre contenidos científicos y valorales, por medio del bucle espacial capilla de meditación ecuménica (meditación sobre los valores)- aula (conocimientos científico-teóricos)- laboratorio (comprobación empírica de las inferencias de diseño basadas en las dos anteriores).

5.3.1.1. juntas de trabajo con cada Jefe de Área

- Organizar los grupos de trabajo entre los profesores de tiempo involucrados, enfocados todos en la realización de propuestas concordantes con el esquema de competencias.
- Organizar calendario de trabajo.
- Discusión y aprobación de las propuestas dentro del Claustro.

5.3.2. ANTE LOS PROFESORES DE ASIGNATURA:

5.3.2.1. reuniones de trabajo

- Convocar a los profesores de asignatura de los distintos ciclos a reuniones de carácter informativo y deliberativo (workshop) donde se exponga:
 - la intención del Departamento de Arquitectura para formalizar la inserción de la bioclimática.
 - brevemente qué es la bioclimática y qué no es.
 - La Teoría General de Sistemas de L.Von Bertalanffy
 - El Pensamiento Complejo de Morin
 - La Función Historizante de Evelyn Fox Keller
 - La relación de estas tres con la Formación en Arquitectura.
 - la pertinencia que el Departamento ve para convocar a las sinergias entre las distintas materias y disciplinas con la bioclimática.

Se sugiere:

- Entregar los documentos que fundamentan dicha intención.
- Entregar formato impreso para retroalimentaciones inmediatas y enviar por correo electrónico formato digital para posteriores reflexiones y aportaciones.
- Convocar a una nueva reunión de trabajo para la discusión y consenso de propuestas.
- Organizar una comisión de 10 representantes por ciclo que presentaran y unirán las propuestas resultantes con los demás ciclos.

Dentro de esta modalidad democrática debe imperar el siguiente ambiente:

- Apertura al diálogo de ambas partes.
- Intervenciones arbitradas en tiempo para evitar divagaciones
- Igualdad, por medio de “círculos de trabajo”
- Modalidad de workshop con distintas mesas.
- Clara intención del Departamento para el enriquecimiento de la propuesta.
- Evitar a toda costa generar el sentimiento en los docentes e que la inserción es algo impuesto desde arriba.
- Todas las voces deben ser escuchadas y validar la experiencia única que el docente tiene dentro del aula.
- Es responsabilidad del Departamento el hacer comprensible para el docente la relación potencial que hay entre la bioclimática y su materia en aras del mejoramiento académico y la formación integral del estudiante.
- Se debe hacer énfasis en que las competencias, tanto genéricas, como específicas, deben ser cubiertas dentro de las propuestas resultantes,

La bioclimática tiene la función de contribuir ante todo a la integralidad por ello, después obtener ciertos productos enriquecidos en las reuniones de cada ciclo, se deben organizar reuniones donde:

- Se organicen diez grupos de trabajo conformados por siete profesores de asignatura, (uno por cada ciclo) un bioclimático y un profesor de tiempo.
- Se discutan las aportaciones y se desarrollen bucles más complejos y se establezcan las relaciones no sólo entre bioclimática sino entre todas las disciplinas, favoreciendo así la paulatina eliminación de las visiones dicotómicas de los propios profesores en relación a la formación en arquitectura.
- Se presenten las distintas propuestas de los equipos.
- Se elijan las mejores.

El Departamento compilará la propuesta resultante y la hará llegar a cada profesor de asignatura para una última afinada.

5.3.2.2. Cursos de contenido axiológico operativo.

(Ver Figura 1)

Dentro del compromiso adquirido por los Profesores de Tiempo y Asignatura se encuentra el de asistir a cursos de actualización de contenidos específicos relacionados con la bioclimática y la sustentabilidad.

Lo anterior tiene la finalidad de estandarizar el nivel de conocimientos de todos los docentes tanto en el ámbito axiológico como en epistemológico.

Dentro de la estructura de los cursos se plantea que se aborde en primera instancia lo axiológico por ende se opta por organizar:

- Siete cursos en la capilla de meditación ecuménica donde se realicen dinámicas de relajación y conexión con el propio individuo (profesor).
- Los objetos de atención serán aquellos relacionados con las propias sensaciones físicas y la concientización desglosada de los canales perceptivos.
- Se procederá a aclarar que, en este caso, meditar no es silenciar y desconectar con el entorno, por el contrario, es hacerse consciente que, uno en sí mismo es un sistema, inserto en un sistema mayor con el cual estamos constantemente intercambiando energía e información.
- Se procederá a enfocarse en los sentimientos que se producen al pensar en aquellos objetivos que se plantean como los ideales a alcanzar dentro del Ideario y la Filosofía Educativa; igualdad, dignidad, respeto, solidaridad, belleza, comunidad, Verdad...
- Se meditará sobre lo que es la sustentabilidad y la liga empática que tiene con los valores anteriores.
- Con la receptividad resultante se abordará la misión y responsabilidad compartida que se tiene como formadores en Arquitectura y la contribución social que se puede realizar mediante la correcta actitud de servicio.

Los temas a abordar por medio de estas dinámicas y en este ambiente propicio son:

- Empatía: identificarse con el otro, conocerse a sí mismo para conocer a los demás

- Respeto: como base para el pluralismo.
- Consideración: no hacer ni fomentar que se haga a los demás, lo que no se quiere para sí.
- Humildad: la capacidad para aceptar la apertura hacia lo nuevo
- Actitud de servicio: relacionada con la satisfacción de dar y ser de ayuda.
- Responsabilidad personal: relacionada directamente con la Ley de Causa y Efecto.
- Compasión: entendida como la capacidad humana para ponerse en el lugar del otro.
- Gratitud: motor fundamental para retribuir.
- Solidaridad: base para realizar la sinergia creativa.

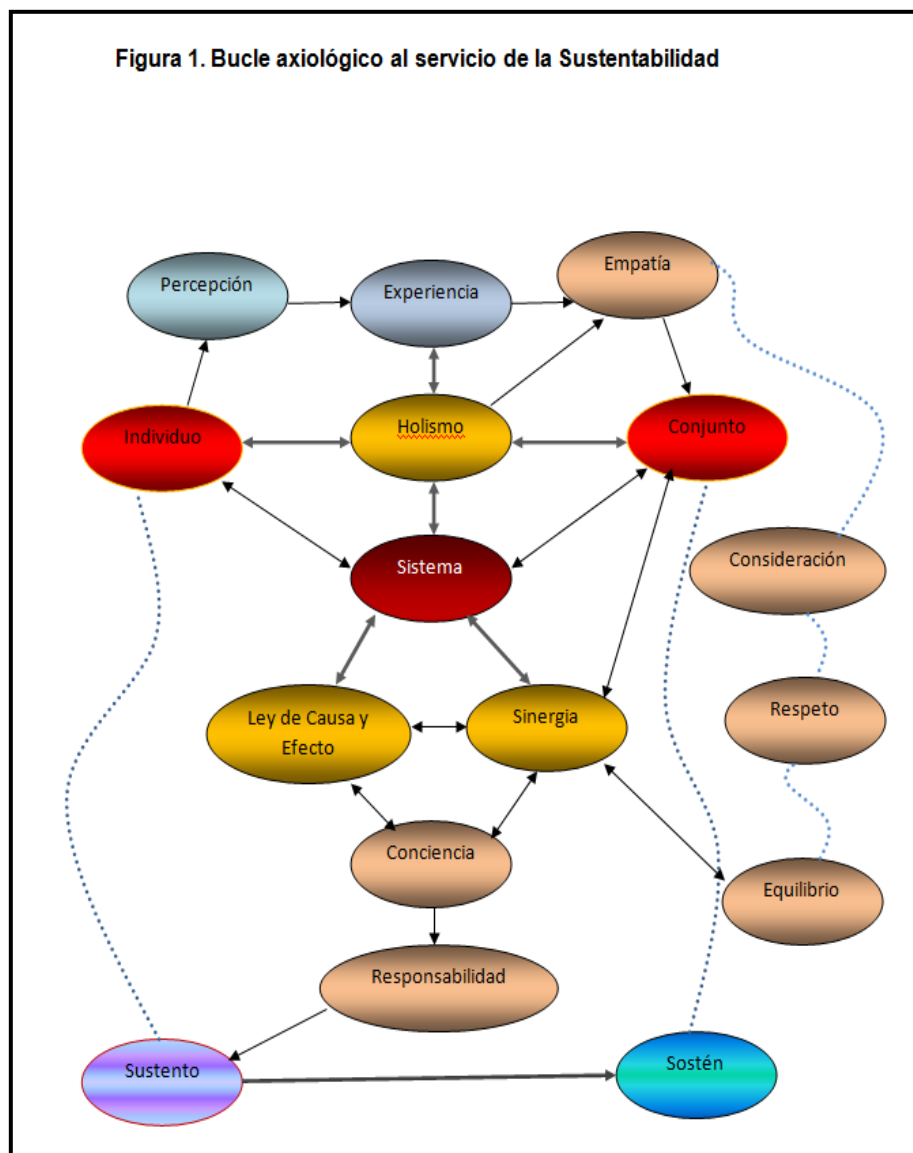
Como se aprecia este curso está destina a la realización del Cuarto Pilar de la Educación: APRENDER A SER

Sin esta base primordial, se corre el riesgo de caer en ejercicios retóricos, que pueden ser más perniciosos que positivos.

La finalidad académica es que le docente, como ser humano inmerso en la vorágine propia de la vida moderna, haga un alto para conectar con lo bueno y grande dentro de sí, una vez comprometido con aquello que intuitivamente valora como Verdadero, será más fácil que transmita estos impulsos alimentados por sus propios Dinamismos.

Una manera viable de ir generando el capital humano capacitado para ampliar el radio de acción de estas prácticas es que los docentes que como forma de vida tienen el hábito de la meditación, (ya sea en el modo Ignaciano, budista, etc. o que practiquen cierta disciplina como el yoga) sean la punta de lanza, para el fomento de este tipo de prácticas “académicas”.

Si bien es cierto que se corre un riesgo grande con lo anterior, también lo es el hecho de que llamar a alguien especializado en este tipo de ejercicios puede llevar por caminos que son ajenos a la finalidad propia de los mismos aquí planteados: abrir la brecha a la receptividad y fomento de la cultura sustentable relacionada con el quehacer arquitectónico.



Así mismo se debe aclarar que dichas prácticas no son en lo absoluto “flor de un día” y que para observar, la mirada interior se debe entrenar con la práctica cotidiana.

En tratándose de docentes, es factible que prejuicios de toda índole afecten la implementación de este primer paso de sensibilización (tendencias new age sin fundamento teórico); sin embargo, es cuestión de aclarar que la finalidad del mismo es el mejoramiento académico basado en el aprendizaje significativo de los valores que “sostienen” a la sustentabilidad.

Sin entrar en más detalles por el momento, basta con aclarar, que el mundo globalizado en el que hoy vivimos, no se refiere únicamente a la influencia de occidente sobre las demás culturas; oriente ha permeado poco a poco la psique occidental con las prácticas y las enseñanzas milenarias que durante siglos fundamentaron la relación cosmogónica entre el ser humano y la naturaleza, donde, éste, siempre se vio a sí mismo como una parte integradora del todo (visión holística) como tal, siempre sujeto a las leyes que rigen al sistema mayor en que se inserta.

Esto deriva en: humildad, respeto y gratitud con la naturaleza y el otro. ¿Qué es esto sino sustentabilidad?

5.3.2.3. Cursos de contenido epistemológico

Se plantea la posibilidad de hacer tres paquetes temáticos cuyos contenidos se impartan durante esta fase.

Para comprender la arquitectura bioclimática en todas sus dimensiones es necesario abordarla desde ámbitos que la trasciendan, pero a la vez la fundamentan y la rigen.

1. El primero tiene que ver con las estructuras mentales (tipos de pensamiento) necesarias para comprender como opera la bioclimática en sus distintas escalas y componentes, desde lo humano hasta lo medioambiental.
2. El segundo, las leyes y principios básicos que están presentes en la materia en todos sus estados, como son: Termodinámica, hidrodinámica, óptica y acústica.
3. El tercero, se refiere al usuario a nivel biológico, físico y social.

5.3.2.4. Curso de bioclimática y pensamiento sistémico

(Ver Figura 2)

Para profesores de asignatura la licenciatura

Objetivo general

Al finalizar el curso los profesores serán capaces de:

Distinguir los principios básicos que rigen a la bioclimática y aplicarlos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Arquitectura por medio de la inducción al pensamiento sistémico, favoreciendo la integración y desarrollo de las competencias genéricas y específicas comprendidas dentro del plan de estudios SUJ 2013-2020.

Objetivos particulares:

Al finalizar el curso los profesores serán capaces de:

1. Identificar lo que es un sistema a través de los conceptos:

- 1) Sinergia
 - a) Conglomerado
 - b) Orden
- 2) Recursividad
 - a) Jerarquía
 - b) Frontera
- 3) Sistema abierto
 - a) Corriente de entrada
 - b) Proceso de conversión
 - c) Corriente de salida
- 4) Sistema cerrado
- 5) Entropía

2. Identificar las distintas corrientes de pensamiento dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Arquitectura:

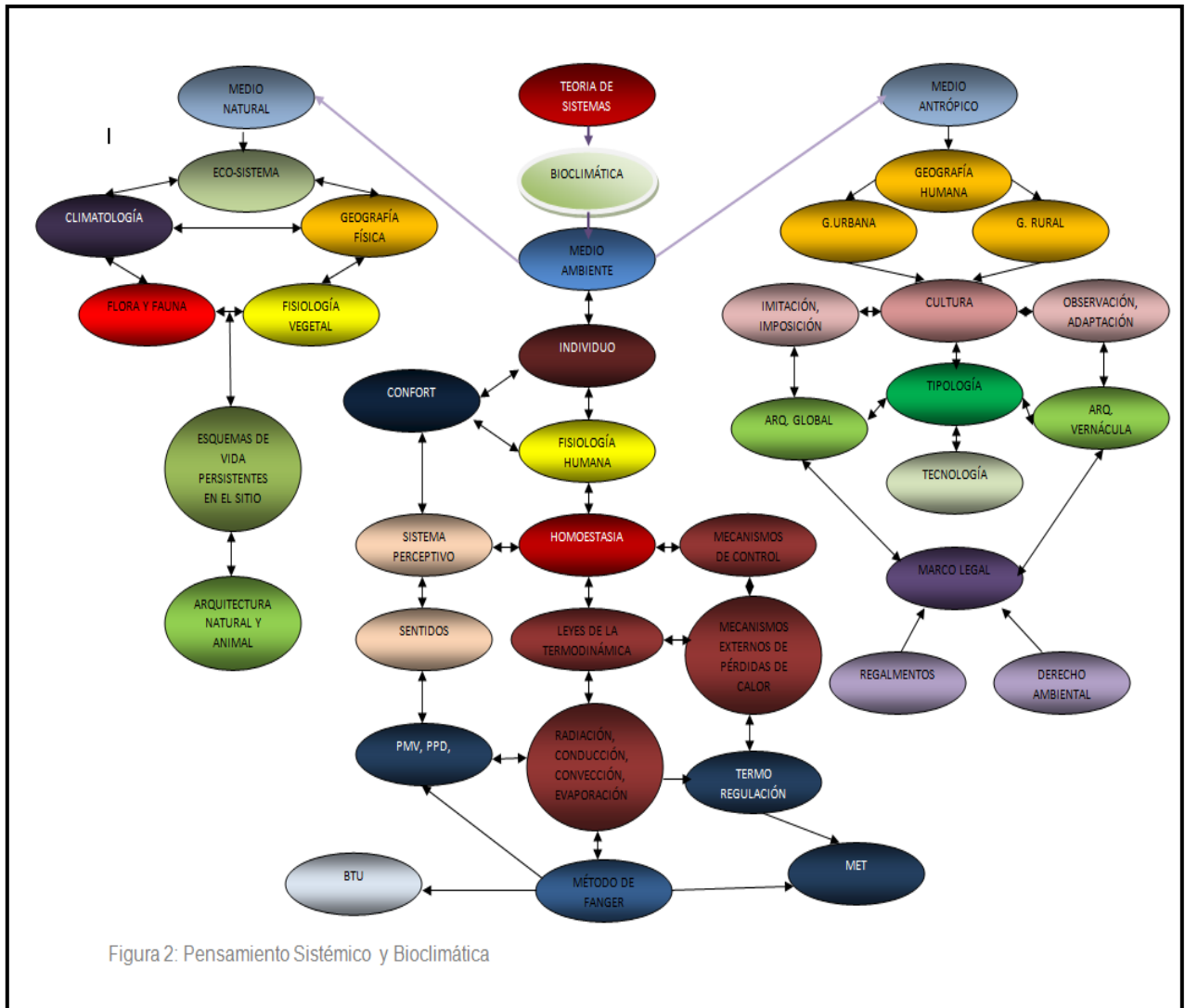
- 1) Reduccionista

- 2) Holístico
- 3) Integral
- 4) Complejo
 - a) Bucle biológico-físico- social
 - b) Bucle racional-lúdico-emocional
 - c) Bucle semiótico-psicológico- funcional
 - d) Bucle estético-axiológico-epistemológico

3. Identificar la pertinencia de la Bioclimática dentro del Modelo Educativo de la Ibero como facilitador de la educación por competencias vía el abordaje introductorio de dos textos publicados por la UNESCO fundamentales para el desarrollo del concepto de las mismas.

- 1) La educación encierra un tesoro. (Jacques Delors)
 - a) Los 4 pilares de la educación
 - i) Aprender a conocer
 - ii) Aprender a hacer
 - iii) Aprender a vivir juntos
 - iv) Aprender a ser
- 2) Los 7 saberes necesarios para la educación del futuro. (Edgar Morín)
 - a) Una educación que cure la ceguera del conocimiento
 - b) Una educación que garantice el conocimiento pertinente
 - c) Enseñar la condición humana
 - d) Enseñar la identidad terrenal
 - e) Enfrentar las incertidumbres
 - f) Enseñar la comprensión
 - g) La ética del género humano
- 3) Competencias Genéricas y bioclimática
- 4) Competencias específicas y bioclimática

5) Filosofía Educativa UIA y Bioclimática.



5.3.2.5. Curso de bioclimática y física aplicada.

(Ver figura 3)

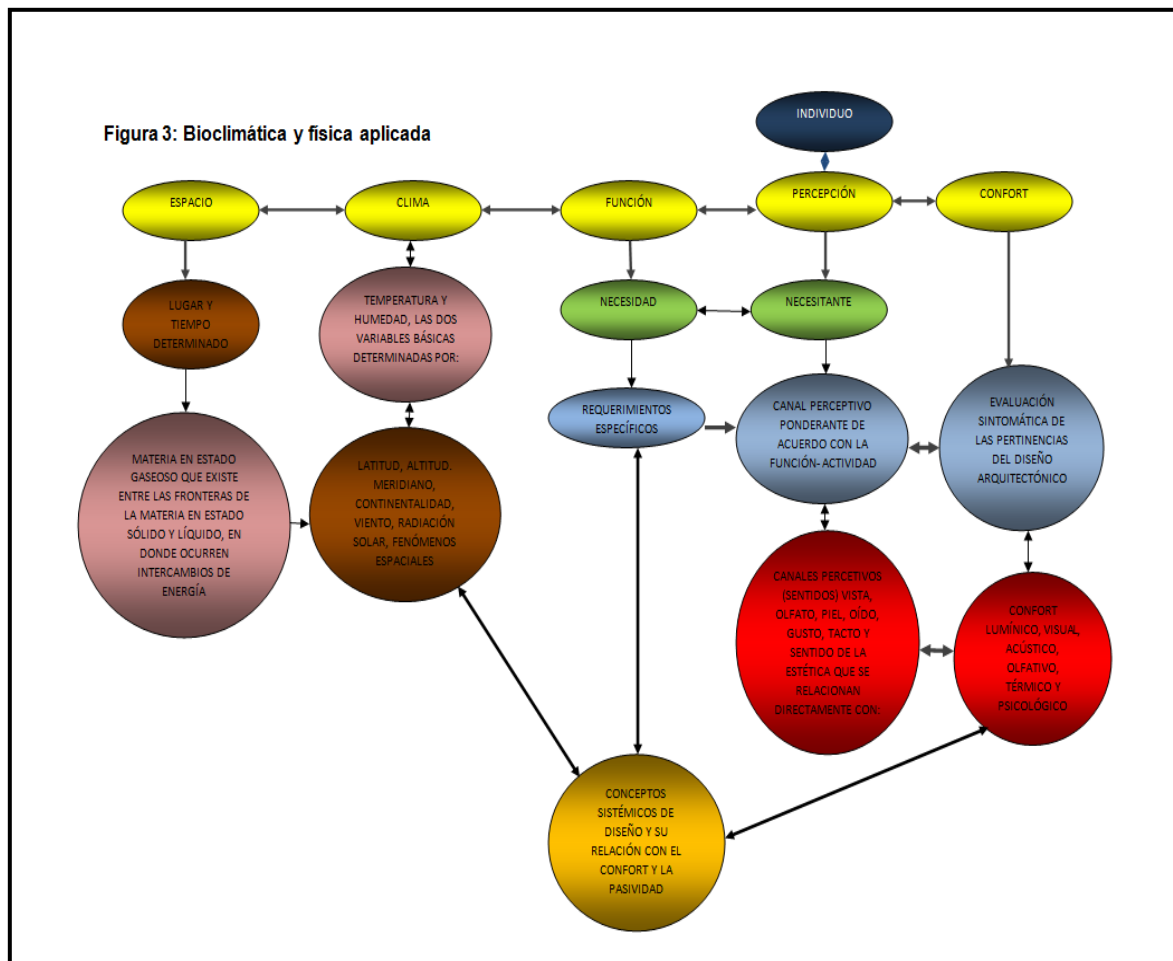
1. Manejar el concepto de energía

- 1) Materia
- 2) Espacio (vinculación entre geometría y termodinámica)

- 3) Energía calorífica
- 4) Energía cinética
- 5) Calor/ temperatura
- 6) Humedad
- 7) Mecanismos de transferencia de calor (identificación cotidiana)
 - a) Radiación
 - b) Conducción
 - c) Convección
 - d) Evaporación

2. Identificar los principios físicos y químicos presentes en la fisiología humana.

- 1) Fisiología
 - a) Fisiología humana
 - b) Termodinámica biológica
 - c) Canales perceptivos (sistemas perceptivos)
 - d) Despertar sensorial, favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos.
 - e) Salud y confort.



5.3.2.6. Curso de bioclimática y climatología.

1. Identificar los elementos que determina al clima

- 1) Sistema Sol- Tierra-Luna
 - a) Sol
 - b) Tierra
 - c) Luna
 - d) Coordenadas Terrestres
 - e) Movimientos terrestres
 - f) Inclinação de Eje Terrestre
 - g) Ángulo de incidencia

- h) Constante solar
- i) atmósfera
- j) Partículas suspendidas
- k) CO₂
- 2) Energía solar en movimiento
 - a) Reflectancia
 - b) Absortancia
 - c) Albedo
 - d) Infrarrojos
 - e) Inercia térmica
 - f) Convección
- 3) Viento
 - a) Celdas convectivas
 - b) Fuerza centrífuga
 - c) Gradiente térmico
 - d) Presión positiva (barlovento)
 - e) Presión negativa (sotavento)
 - f) Ventilación unidireccional
 - g) Ventilación Cruzada
 - h) Viento a escala urbana
 - i) Vegetación y viento
 - j) tipos de aberturas
 - k) velocidad, frecuencia, calmas.
- 4) Temperatura y humedad

2. Análisis climático

- 1) Clasificación climática
- 2) Normales climatológicas

- [illegible]

280

¿COMO PERCIBES EL ESPACIO?										
SENSACION TERMICA		TACTIL				OLFACTIVO				
ESPACIO	TEMPERATURA	PHO	CONFORABLEMENTE PHO	CONFORABLE	CONFORABLEMENTE CALIDO	CALIDO	SECO	HUMEDO	VENTO INTENSO	VENTO LEVE
1	ACCESO	/								
2		/								
3		/								
4		/								
5		/								
6		/								
7		/								
8		/								
9		/								
10		/								
OBSERVACIONES CIRCOS Y DISEÑOS DE LOS ESPACIOS										

OLORS AGRADABLES	OLORS NEUTROS	OLORS DESAGRADABLES	SONIDO INTENSO	SONIDO LEVE	RUIDO	FUENTE DE SONIDO	TEXTURA	COLOR	TEMPERATURA	DUREZA	LICHEZA

ATMOSFERAS			
TRANQUILIDAD	INTIMIDAD	ANSIEDAD	EXTROVERSION

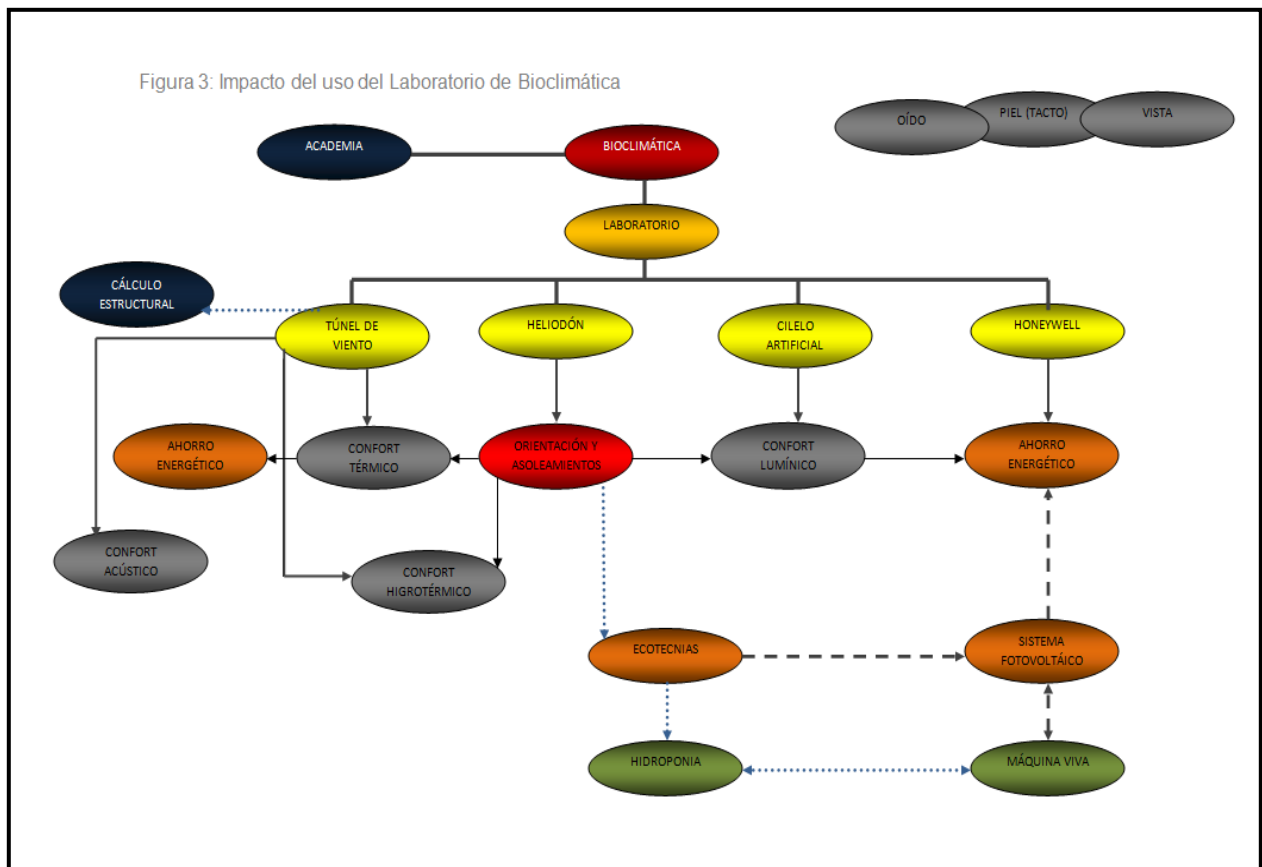
BRUJULAS
CAMARAS
TERMOMETRO

Tabla 2: Atmósferas espaciales

5.3.2.7. Curso de bioclimática y tecnologías didácticas.

1. Impacto y operación del Laboratorio de Bioclimática (Ver figura 4)

- Manejo de heliodón
- Manejo túnel de viento
- Manejo de cielo artificial
- Presentación de equipos.



5.3.2.8. Contenidos desglosados configurados en sistemas temáticos

1.-EL SISTEMA SOL-TIERRA-LUNA

1.1.- El Sol: ¿A qué le llamamos Sol? ¿Qué es una estrella?

- Fuente primaria de energía; la cual no se crea ni se destruye, solamente se transforma.
- El Sol y su potencia:
- Constante Solar
- ¿Qué es la Radiación Solar? (Electromagnética)
- ¿Qué es el Espectro Solar? Radiación Ultravioleta, Espectro Visible (Luz), Radiación Infrarroja.

1.2.- La Tierra: ¿A qué le llamamos Tierra?

- Principales movimientos terrestres: Traslación, Rotación, Precesión y Nutación.
- Plano de la Eclíptica: Perihelio, Afelio
- Campo Electromagnético de la Tierra
- Inclinación del Eje Terrestre.
- Forma de la Tierra
- Ángulo de Declinación
- Ecuador, Trópico de Cáncer, Trópico de Capricornio, Polos.
- Equinoccios y solsticios.
- Cenit, Acimut, ángulo de incidencia.
- Coordenadas terrestres: Latitud, Altitud, Meridiano.
- ¿Qué es la Atmosfera?
- ¿Qué es la Biósfera?

1.3.-La Luna: ¿A qué le llamamos Luna?

- La influencia del Campo Gravitacional en las mareas.
- Los ciclos estacionales terrestres y la Luna. Nutación
- Luz ionizada

1.4.- Gráfica solar: ángulo de incidencia en relación a las tres coordenadas terrestres.

1.5.-Heliódón: interpretación de resultados de incidencia en relación al clima, la función, el horario de uso y la intención de diseño.

2.- ECO-SISTEMA

Elementos que lo conforman y descripción básica de su funcionamiento.

2.1.-Clima

- Geografía Física: Altitud (gradiente térmico), Latitud (ángulo de incidencia), Continentalidad (distancia al mar y cuerpos significativos de agua, Edafología

(permeabilidad del suelo, coloración y tonalidad en relación a la fertilidad del mismo) Orografía (conducción del viento y orientación de los perfiles montañosos en relación a la radiación solar, flujos previsibles de corrientes de agua) e Hidrografía (ciclo del agua, corrientes superficiales y subterráneas).

- Temperatura, humedad, radiación solar, directa, difusa y total, precipitación, fenómenos especiales, etc.
- Características de la superficie receptora, textura, color, densidad en relación a su reflectancia, absorción y albedo.
- Viento. (Energía solar, dinámica y tangible. Ejemplo claro de termodinámica y flujo de partículas sólidas).
- Clasificación Climática de KÖPPEN- GARCÍA
- Geografía Humana. Asentamientos humanos, rurales y urbanos, permeabilidad artificial, Arquitectura y Urbanismo, Isla de Calor.

2.2.- Vida

- Condicionantes naturales bióticas: Flora y Fauna
- Cadena de Carbono.
- Metabolismo. (Transformación de la energía solar en materia viva, sólida, líquida o gaseosa)
- Cadena Trófica.
- Mutualismo.
- Homeostasia
- Individuo-Conjunto

3.- SISTEMA- FÍSICA-ARQUITECTURA (Blackwood, 1988)

3.1.- Física (entendimiento de los fenómenos omnipresentes y atemporales).

- Espacio.

- Onda, Amplitud de onda, Longitud de onda, frecuencia de onda: Luz, calor, sonido.
- Leyes físicas a las que la Arquitectura está sujeta dentro del sistema: Gravedad, Inercia, Estática, Termodinámica, Acústica, Hidrodinámica.

3.2.- Leyes de la termodinámica

- Calor.
- Temperatura: sistemas de medición, unidades.
- Mecanismos de Transferencia de Calor: Conducción, Convección, Radiación y Evaporación.
- Inercia térmica, reflectancia, absorción, retardo térmico.
- Cualidades Plásticas (estéticas) de los materiales y Termodinámica: Textura, color, opacidad, densidad, albedo, porosidad, etc.

3.3.- Acústica

- Sonido y espacio. Reverberación, Absorción, Decibel, Hertzio, etc.
- Cualidades plásticas (físicas) de los materiales en relación a su absorción: Dureza, densidad, flexibilidad, amortiguamiento, etc.
- Estática y transferencia de sonido, (onda-resonancia-vibración).

3.4.- Hidrodinámica

- Humedad
- Aire.
- Viento. Presión Atmosférica.
- Variación de temperatura y humedad (viento como regulador)
- Hidrostática, efecto pandeo, acústica.
- Sonido y aire.

3.5.- Óptica

- Luz
- Color y sus implicaciones térmicas

- Albedo

3.6.-Arquitectura

- Arquitectura Animal y Vegetal. (Esquematización de la vida persistente en relación a las Leyes espacio-temporales)

3.6.1.- Arquitectura Humana y Física

- Termodinámica y la Función arquitectónica
- Termodinámica y la Forma arquitectónica.
- Termodinámica y la Composición arquitectónica.
- Termodinámica y la Plástica arquitectónica.
- Termodinámica y la Materialización arquitectónica.
- Termodinámica y la Orientación arquitectónica. (Asoleamiento y Viento)
- Acústica y la Función arquitectónica
- Acústica y la Forma arquitectónica.
- Acústica y la Plástica arquitectónica.
- Acústica y la Materialización arquitectónica.
- Acústica y la Estructura arquitectónica.
- Acústica y Orientación arquitectónica. (Viento)
- Hidrodinámica y la Función arquitectónica
- Hidrodinámica y la Forma arquitectónica.
- Hidrodinámica y la Plástica arquitectónica.
- Hidrodinámica y la Materialización arquitectónica.
- Hidrodinámica y la Estructura arquitectónica.
- Hidrodinámica y Orientación arquitectónica. (Viento)

4.-SISTEMA AMBIENTE (CLIMA)-ARQUITECTURA- HUMANO (USUARIO):

Arquitectura vista como liga entre ambiente y humano en la cual ocurren las condiciones de salud bienestar y confort.

4.1.- Clima y Arquitectura

- Orientación en Arquitectura
- Sol-Sombra y Arquitectura
- Temperatura y Arquitectura.
- Humedad y Arquitectura
- Precipitación y Arquitectura
- Iluminación y Arquitectura
- Viento y Arquitectura: Barlovento y Sotavento, Capa Límite, Sombra de Viento, etc.
- Calidad del aire y Arquitectura: Cambios de aire por hora, acondicionamiento BTU
- Sonido y Arquitectura
- Vegetación-soleamiento y Arquitectura
- Vegetación-viento y Arquitectura
- Vegetación-humedad y Arquitectura

4.2.-Clasificación Climática y Arquitectura

- Nomenclaturas y códigos
- 9 climas generales.

4.3.-Análisis Climático

- Obtención de Datos Climáticos
- Lectura e interpretación de Datos Climáticos.
- Temperatura: Máxima, media y mínima. Temperatura horaria, diaria, mensual y anual. Oscilación
- Humedad: Máxima, media y mínima. Humedad horaria, diaria, mensual y anual.
- Relación inversa entre temperatura y humedad.
- Precipitación: Máxima, media y mínima. Precipitación horaria, diaria, mensual y anual.

- Radiación Solar: Directa, Difusa y Total: Máxima, media y mínima, horaria, diaria, mensual y anual. Días nublados, medio nublados y despejados.
- Fenómenos Especiales: niebla, granizo, tormentas eléctricas, nevadas.
- Viento: Rosa de los Vientos, frecuencia, velocidad, dirección dominante.

4.4.- Estrategias de Diseño

- Desglose por clima, función y cantidad de usuarios
- Arquitectura Vernácula y tradicional: ejemplos claros de adaptación climática.
- Organización Espacial y Bioclimática
- Arquitectura “Pasiva” o Sustentable en sus principios y Sostenible en el tiempo.

4.5.- Humano-Usuario (ver Anexo 1 Capítulo 7)

- Fisiología humana
- Homeostasia
- Mecanismos de Control
- La termodinámica en el cuerpo humano. Termorregulación
- MET, CLO y actividad.
- Sistema Perceptivo: Caja de resonancia
- Sentidos, Canales.

4.6.- Confort

- Tipos de confort
- Salud y confort.

5.- EL SISTEMA ESPACIO- FUNCIÓN- PERCEPCIÓN-CONFORT

(Ver Tabla 1 y 2)

5.1.- Espacio.

- Espacio y Física: Materia en estado gaseoso, que existe entre las fronteras de la materia en estado sólido o líquido, dentro del cual ocurren todos los intercambios de energía.
- Espacio y Arquitectura: Volumen y Planos
- Espacio construido como facilitador para el humano.

5.2.- Función.

- Necesidad de uso y sus características espaciales.
- Función y orientación (Asoleamiento).
- Horario de Funcionamiento, relaciones horarias (Asoleamiento, temperatura y humedad).

5.3.-Percepción

- Canal ponderante de acuerdo con la función-actividad.

5.4.- Confort

- Evaluación sintomática de las pertinencias del diseño arquitectónico
- Método de Fanger: PMV, PPD
- Tabla de Función-Percepción-Confort. (Tabla 1)
- Tabla de Atmósferas Espaciales.(Tabla 2)

6.-SISTEMA ECOLOGÍA-MARCO LEGAL- CERTIFICACIONES

- Derecho Ambiental
- Evaluación de Impacto Ambiental
- LEGEPA y derivadas
- Normas ASHRAE
- Aproximación LEED e ILVI

5.3.3. ANTE LOS ALUMNOS INSCRITOS EN LA LICENCIATURA.

5.3.3.1. A alumnos de primer ingreso

5.3.3.1.1. Aplicar cuestionario para:

- Conocer el nivel de información con el que ingresan a la Licenciatura, sobre conocimientos básicos de sustentabilidad y lo que entienden referente al término bioclimática, salud, confort, etc. (**Ver Anexo 2 del Capítulo 7**)

5.3.3.1.2. Introducir al alumno a la cultura sustentable operativizada mediante:

- Dinámicas semanales de meditación y sensibilización constantes (EDUCACIÓN PARA TODA LA VIDA) con el propio cuerpo, sensaciones físicas, mentales y espirituales relacionadas con la experiencia espacial.(APRENDER A CONOCER-MANEJO DE SÍ) realizadas en la Capilla de Meditación Ecuménica y en distintos jardines y espacios de la Universidad, y;
- La promoción del desarrollo de los DINAMISMOS explicitados en la Filosofía Educativa de la UIA CM, por medio de ir al encuentro con sí mismo por parte del alumno.
- El desarrollo de aprendizaje significativo relacionado con las competencias genéricas y específicas en torno a los valores que sostienen el correcto actuar sustentable (APRENDER A SER)
- La identificación de los puntos de encuentro que los conectan con los demás, así, por medio de la empatía, desarrollar respeto y consideración por el otro. (APRENDER A CONVIVIR)
- Clases teóricas apoyadas en los puntos anteriores, introduciendo de manera básica al alumno a la Teoría General de Sistemas (TGS), fomentando el proceso de Pensamiento Complejo (PC), (APRENDER A CONOCER)

5.3.3.1.3. Introducir al alumno a la bioclimática mediante:

- Clases teóricas, introduciendo al alumno a los conocimientos básicos sobre energía e información aplicada al quehacer arquitectónico, termodinámica,

cinética, acústica, óptica, relacionadas con la TGS y el PC (Aprender a construir el conocimiento en red).

- Clases teóricas, transmitiendo al alumno los conocimientos básicos sobre asoleamiento y su relación con la orientación, la forma, la función y los materiales arquitectónicos y métodos básicos de investigación científica y análisis (normales climatológicas).
- El uso del Laboratorio de Bioclimática (heliódón) acercar al alumno al método de comprobación empírica de sus hipótesis de diseño. (APRENDER A HACER).
- El apoyo de la TGS y el PC, el alumno debe relacionar los contenidos de las materias que comprenden el Taller Integral I con la bioclimática (el apoyo del docente es requerido vía la inducción a la inferencia, la deducción, la búsqueda de relaciones.) (Aprender a construir el conocimiento en red).
- Evaluaciones en términos bioclimáticos e integrales todo lo anterior en la entrega final.

5.3.3.2. A alumnos de Segundo Semestre.

5.3.3.2.1. Fortalecer en el alumno el desarrollo de la cultura sustentable operativizada mediante:

- Dinámicas semanales de meditación y sensibilización constantes (EDUCACIÓN PARA TODA LA VIDA) con el propio cuerpo, sensaciones físicas, mentales y espirituales relacionadas con la experiencia espacial. Aunado al manejo de la tensión propia relacionada con el proceso creativo,(APRENDER A CONOCER-MANEJO DE SÍ) , realizadas en la Capilla de Meditación Ecuménica y en distintos jardines y espacios de la Universidad, y;
- La promoción del desarrollo continuo de los DINAMISMOS explicitados en la Filosofía Educativa de la UIA CM, por medio de ir al encuentro con sí mismo por parte del alumno.

5.3.3.2.2. Incrementar el conocimiento en bioclimática mediante:

- Clases teóricas, ahondando en los conocimientos básicos sobre asoleamiento y su relación con la orientación, la forma, la función y los materiales arquitectónicos y métodos básicos de investigación científica y análisis (normales climatológicas).
- Clases teóricas, transmitiendo los conocimientos básicos relacionados con el viento y la arquitectura; ventilación, confort térmico y calidad del aire y su relación con la orientación, la rosa de los vientos, el comportamiento termodinámico del fluido en relación a la forma y la función.
- La transmisión de conocimientos básicos sobre clasificación climática y las estrategias de diseño.
- Del uso del Laboratorio de bioclimática (heliódón y túnel de viento) acercar al alumno al método de comprobación empírica de sus hipótesis de diseño. (APRENDER A HACER).
- El apoyo de la TGS y el PC, el alumno relacionar los contenidos de las materias que comprenden el Taller Integral II con la bioclimática (el apoyo del docente es requerido vía la inducción a la inferencia, la deducción, la búsqueda de relaciones.)
- Evaluar en términos bioclimáticos e integrales todo lo anterior en la entrega final.

Es fundamental para el correcto desarrollo de la bioclimática que el programa arquitectónico de baja complejidad esté resuelto en su totalidad, esto permite generar la relación básica entre la organización espacial, un esquema básico de funcionamiento y la orientación óptima de los espacios.

En este semestre aparece un sitio el cual analizar con los insumos proporcionados en el Primer Semestre de la Licenciatura, el alumno está APRENDIENDO A CONOCER y a pensar de manera sistémica y compleja (red) por lo tanto, se debe tener especial cuidado en la aplicación que éste dé a las metodologías de investigación y análisis propias de la bioclimática ya que, la inercia debida a las TIC's (Tecnologías de la

Información y la Comunicación) propias de esta época, promueven la riesgosa inmediatez en la obtención de la información solicitada. El docente debe promover que los alcances del análisis (real por parte del alumno) se acoten a los objetivos planteados en la tarea problema a resolver.

Es recomendable que los sitios elegidos se inserten dentro de un ámbito suburbano o rural con poca carga cultural esto permite que el alumno se prepare para la solución de tareas problemas de baja complejidad donde, se puedan aplicar los conocimientos en asoleamiento, viento con la mayor libertad posible.

El bucle zoom in-zoom out debe ser reforzado desde este semestre.

5.3.3.3. A alumnos de Tercer Semestre.

5.3.3.3.1. Afianzar en el alumno el desarrollo de la cultura sustentable operativizada mediante:

- Dinámicas semanales de meditación y sensibilización constantes (EDUCACIÓN PARA TODA LA VIDA) con el propio cuerpo, sensaciones físicas, mentales y espirituales relacionadas con la experiencia espacial. Aunado al manejo de la tensión propia relacionada con el proceso creativo, y la reflexión sobre los motivos que subyacen la toma de decisiones de diseño, (APRENDER A CONOCER-MANEJO DE SÍ) , realizadas en la Capilla de Meditación Ecuménica y en distintos jardines y espacios de la Universidad, y;
- La promoción del desarrollo continuo de los DINAMISMOS explicitados en la Filosofía Educativa de la UIA CM, por medio de ir al encuentro con sí mismo por parte del alumno.
- El apoyo de la TGS y el PC y la Función Historizante el alumno debe relacionar los contenidos de las materias en las que están inscritos con la bioclimática (MOVILIZACION DE RECURSOS PARA LA SOLUCION DE TAREAS PROBLEMA BAJO EL ESQUEMA DE COMPETENCIAS) (el apoyo del docente es requerido vía la inducción a la inferencia, la deducción, la búsqueda de relaciones.)

5.3.3.3.2. Incrementar el conocimiento en bioclimática mediante

- Clases teóricas, ahondar en los conocimientos sobre asoleamiento y su relación con la orientación, la forma, la función y los materiales, dispositivos de control solar, a escala arquitectónica y urbana, así como la aplicación rigurosa de métodos básicos de investigación científica y análisis (normales climatológicas y estrategias de diseño)
- Clases teóricas, ahondar en los conocimientos relacionados con el viento y la arquitectura; ventilación, confort térmico y calidad del aire y su relación con la orientación, la rosa de los vientos, el comportamiento termodinámico del fluido en relación a la forma y la función a escala urbana y arquitectónica así como la resistencia estructural y el viento en edificaciones. (Bucle confort-protección civil)
- Clases teóricas, introducir al alumno en los conceptos básicos sobre acústica y su relación con el viento, los materiales, la forma y la reverberación.
- Clases teóricas, analizar, casos análogos para su análisis crítico en cuanto al manejo del asoleamiento y el viento a escala arquitectónica y urbana. (PENSAMIENTO CRÍTICO)
- El uso, del Laboratorio de bioclimática (heliódón, túnel de viento, termómetros, decibelímetros) acercar al alumno al método de comprobación empírica de sus hipótesis de diseño. (APRENDER A HACER).
- Evaluar en términos bioclimáticos e integrales todo lo anterior en la entrega final.

Es fundamental para el correcto desarrollo de la bioclimática que el programa arquitectónico de mediana complejidad esté resuelto en su totalidad, esto permite generar la relación básica entre la organización espacial, un esquema básico de funcionamiento y la orientación óptima de los espacios.

El análisis de sitio, en el cual está incluido el bioclimático, debe promover la selección pertinente de la información evitando así que el alumno caiga en posturas mentales reduccionistas y holísticas innecesarias, promoviendo así, mediante la aclaración continua del docente que información no es conocimiento, la mente analítica y el discernimiento, para un actuar eficaz en el alumno.

Es recomendable que los sitios elegidos se inserten dentro de un ámbito urbano de alta densidad y con cierta carga histórica y cultural, esto permite que el alumno se prepare para la solución de tareas problemas más complejos donde, se puedan aplicar los conocimientos en asoleamiento, viento y acústica a escala arquitectónica y urbana.

El bucle zoom in-zoom out debe ser reforzado desde este semestre. Esto es, mediante el principio de recursividad descrito en la Teoría General de Sistemas y, apoyado en la metodología propia del análisis de sitio, promover en el alumno el desarrollo del DISCERNIMIENTO para, cuando él lo crea conveniente aproximarse al objeto con la minuciosidad de un “relojero suizo” comprobando que cada parte del sistema edificio que el desarrolla ejerza la acción adecuada, en el momento adecuado de acuerdo a la función de dicho componente en la totalidad de ese sistema, mientras, simultáneamente observa en un “vuelo de águila” que el sistema edificio que él desarrolla se inserta en el sistema mayor denominado entorno dando respuesta eficaz y eficiente a las distintas esferas que comprenden la complejidad de ese eco-sistema.

Dicha simultaneidad implica cierto “desdoblamiento” por parte del alumno; es decir y, a manera de analogía metafísica, que, a su YO, se le une “OTRO YO” el cual observa la totalidad de relaciones existentes (PENSAR EN RED) y que son necesarias tener presentes para la resolución de las tareas problema que se le encomiendan.

5.3.3.4. A alumnos inscritos en Cuarto Semestre (ASE I)

5.3.3.4.1. Aplicar cuestionario sobre bioclimática y sustentabilidad para:

- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con la termodinámica aplicada al quehacer arquitectónico.
- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con la energía-edificio.
- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con el usuario-energía- arquitectura.

- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con el confort de las edificaciones.
- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con la bioclimática en general, (materiales, orientación de los espacios, organizaciones espaciales, etc.)

5.3.3.4.1. Incrementar el conocimiento en bioclimática mediante:

- La introducción al alumno en conocimientos técnicos relacionados con la materialización de la arquitectura: aislamiento térmico, conductancia, emitancia, absorptancia, etc. (ANÁLISIS, SÍNTESIS Y EVALUACION).
- El desarrollo de dinámicas de clase en la modalidad de seminario donde se discutan abiertamente con la participación de todos, tanto las propuestas de los distintos equipos, como casos análogos en relación a las aplicaciones bioclimáticas (en caso de haberlas)

Dado que el Cuarto Semestre comprende el ASE I (Análisis, Síntesis Y Evaluación), se recomienda promover en el alumno la movilización de los recursos aprendidos durante los tres semestres anteriores y permitir así el empoderamiento del alumno mediante el desarrollo de la RESPONSABILIDAD PERSONAL.

Los alumnos deben administrar su tiempo para la realización de prácticas comprobatorias dentro del Laboratorio de Bioclimática.

La evaluación aunada a la autoevaluación por parte del alumno es fundamental para afianzar los conocimientos dentro del ASE I.

La modalidad de dicha autoevaluación es:

- Con la aplicación de las matrices de Función-percepción-confort, y la de atmosferas espaciales y cruzar con las correspondientes estrategias de diseño.
- Definir y presentar por escrito las intenciones de diseño resultantes del análisis anterior.
- El día de la entrega final, con documento en mano, revisar la congruencia del alumno entre lo que se dijo y lo que se hizo. (RESPONSABILIDAD).

5.3.3.5. A alumnos inscritos en el Área Mayor (Quinto, Sexto y Séptimo Semestres)

5.3.3.6.1. Incrementar el conocimiento en bioclimática mediante:

- El apoyo del Ciclo de DAC (Diseño Asistido por Computadora) en la materia de DAC 1, realizando el modelado tridimensional con análisis climático.
- Clases teóricas, introduciendo al alumno a las metodologías básicas relacionadas con el cálculo de iluminación.
- Clases teóricas, reafirmar lo aprendido en términos de asoleamiento, viento y acústica.
- El apoyo del Ciclo de Optativas para por medio de las materias de Escenografía y la de Iluminación, introducir a los alumnos al manejo y operación del cielo artificial del Laboratorio de Bioclimática.
- La profundización en los conocimientos relacionados con la materialización: densidad molecular de los materiales, textura, color, opacidad relacionadas con el factor de aislamiento térmico, lumínico o acústico de los materiales.

5.3.3.6. A alumnos inscritos en el ASE II (Octavo Semestre)

5.3.3.7.1. Aplicar cuestionario sobre bioclimática y sustentabilidad para:

- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con la termodinámica aplicada al quehacer arquitectónico.
- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con la energía-edificio.
- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con el usuario-energía- arquitectura.
- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con el confort de las edificaciones.

- Constatar el nivel de asimilación sobre temas relacionados con la bioclimática en general, (materiales, orientación de los espacios, organizaciones espaciales, etc.)

5.3.3.7. A alumnos inscritos en el ASE III (Noveno y Décimo Semestre)

5.3.3.6.1. Consolidar el conocimiento en bioclimática mediante:

- La aplicación de los principios bioclimáticos alternado con sistemas de ambiente controlado
- La Aplicación de nuevas tecnologías para el desarrollo de sistemas pasivos.
- El desarrollo de una matriz de impacto ambiental básica.
- El manejo de la cámara termo gráfica en su relación con la calidad de los procesos constructivos. (infiltraciones).

Para lo anterior se programarán juntas de trabajo específicas par insertar la bioclimática dentro de las dos Cátedras (CEMEX y Holcim) con las que cuenta la Licenciatura para la etapa terminal.

5.4. OBJETIVOS A MEDIANO PLAZO:

Periodo de desarrollo: Verano 2014- Verano 2016.

5.4.1. Del Claustro Académico:

5.4.1.1. Desarrollo de las guías modelo de las materias donde se insertará la bioclimática.

- Primer semestre: verano 2014.
- Segundo semestre: otoño 2014
- Tercer semestre: otoño 2014
- Cuarto semestre: primavera 2015

- Quinto semestre: primavera 2015
- Sexto semestre: verano 2015
- Séptimo semestre: otoño 2015
- Octavo semestre: otoño 2015
- Noveno semestre: primavera 2016
- Décimo semestre: verano 2016

5.4.2. Del los profesores de asignatura:

- 5.4.2.1. Continuar con su capacitación en bioclimática por medio de los cursos descritos en la etapa anterior.**
- 5.4.2.2. Continuar formando a los alumnos de licenciatura en los contenidos descritos en la etapa anterior.**

5.5. OBJETIVOS A LARGO PLAZO:

Periodo de desarrollo: Verano 2016- Verano 2018.

5.1. Del Claustro Académico:

5.1.1. Plan de Estudios SUJ 2018-2024

Desarrollo de las carátulas y diseño general del Plan de Estudios SUJ 2018-2024 con la la bioclimática insertada explícitamente.

5.2. Del Departamento de Arquitectura:

5.2.1. Servicio Departamental

Solicitar por medio del a figura de Servicio Departamental, el diseño de materias específicas en contenidos de física, biología, psicología, antropología, etc. a los departamentos correspondientes.

5.6. EJEMPLOS DE ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA PARA LA REDUCCIÓN DE TENSIONES DESCRITAS POR LA UNESCO

1. TENSIÓN ENTRE LO MUNDIAL Y LO TRADICIONAL

Equilibrar y liberar de tensión entre lo mundial y lo tradicional implica realizar un dialogo entre ellas. Por medio de la bioclimática apoyada por los ciclos de Diseño Ambiental, Proyectos y Teoría e Historia, diseñar dinámicas que faciliten la comprensión sistémica de la propia cultura reflejada en el entorno construido, tanto público como privado entre las que destacan las siguientes:

- **Bioclimática y cosmogonía:**

La vida humana se relaciona con un entorno y se adapta a este, no solo como resguardo del clima, sino también como reflejo de la concepción de Dios y de uno mismo en determinado momento histórico, así, el culto al Sol se suma a los requerimientos de confort en las edificaciones de las distintas culturas prehispánicas, como por ejemplo, la maya.

- **Recorridos históricos y culturales**

Los tres ciclos unidos en aras del desarrollo de una identidad nacional, en la que las estrategias de diseño bioclimático implícitas en la arquitectura se complementan con los rasgos característicos de nuestra cultura reflejada en las atmosferas únicas de las calles, plazas, parques, patios y demás espacios que conforman nuestra identidad. Una vez dominada la propia ciudad, se puede ampliar el radio e ir conociendo otras regiones climáticas y culturales del país.

- **Lecturas sobre las estrategias de diseño bioclimático**

Presentaciones por parte de los alumnos que contengan muestras de adaptación al medio y de uso eficiente de los recursos naturales, empleados en la arquitectura vernácula y moderna del país, donde se comparen las distintas adaptaciones al medio y la reinterpretación que da la modernidad a las soluciones planteadas por la arquitectura tradicional. La búsqueda de la conciliación y de los puntos de encuentro para la bioclimática es básica.

2. TENSIÓN ENTRE LO INDIVIDUAL Y LO UNIVERSAL

Si partimos de que la bioclimática se fundamenta, entre otras, en la Teoría General de Sistemas y, basados en el principio de recursividad, realizar prácticas meditativas donde, en primera instancia, la atención del alumno se dirija hacia su propia persona, para después, ampliar el espectro de atención e ir encontrando aquellos elementos que tenemos y discernir y comprender que provienen de lo universal y darle su lugar en los distintos ámbitos del conocimiento. Se trata de diálogo sinérgico que reduzca la tensión entre estos polos.

- **Meditación con objeto de atención: la propia persona.**

Para este cometido conviene emplear los distintos medios que la UIA CM pone al alcance de su comunidad, lograr generar un bucle entre el Laboratorio de Bioclimática y la Capilla Ecueménica de Meditación, puede ser de gran ayuda para lograr que el alumno descubra la relación entre conciencia de la realidad y constatación empírica de la misma.

La meditación encaminada a un autoconocimiento que pueda ser aplicado a la generación de una conciencia sustentable es un tema que debe ser tratado con mucho respeto y responsabilidad por parte del docente.

La propia persona, es un sistema complejo y simultaneo integrado por subsistemas, por ello lo conveniente es “separar para luego unir” en una conciencia de existencia única al individuo.

Por ende se debe separar, lo físico, lo sensorial, lo emocional, lo psicológico y lo cultural, esto implica generar 5 sesiones de meditación donde el objeto de atención es cada uno de estos rubros del ser.

Cuando se es consciente de la unicidad se está en posibilidades de encontrar las coincidencias con el otro para así generar empatía, este sentimiento es puntal de toda actitud sustentable, por ello en la bioclimática es necesario fomentar su desarrollo.

3. TENSIÓN ENTRE EL CORTO PLAZO Y EL LARGO PLAZO

Para la bioclimática pensar en red (de manera compleja) es fundamental, por ende encontrar las relaciones que subyacen los fenómenos físicos y metafísicos es un punto de partida sólido para definir las causas y los efectos de la realidad en que vivimos referido siempre al espacio arquitectónico. Para ello entender la ley de causa y efecto es fundamental para contrarrestar la tendencia a la cortedad de visión y la inmediatez en la que se basan las acciones sin reparar en las consecuencias futuras de las mismas.

Sesiones a modo seminario donde se discuten la presencia de la ley de causa y efecto desde lo:

Social, cultural, físico, biológico, económico, y espacial.

Este tipo de ejercicios le permiten al alumno entender que la inmediatez caracterisítica de los paradigmas imperantes ha tenido como consecuencia la realidad en la que vivimos. Solo así la bioclimática adquiere un peso importante visto como opción de cambio, basado en la comprensión de las causas y sus efectos.

Análisis minucioso de la información obtenida por los medios de información y comunicación.

- Realizar lecturas de comprensión relacionadas con la información recabada
- Generar en el alumno la pregunta constante de ¿por qué y para qué investigo esto?

- Hacer que por dinámicas a modo seminario encuentren entre todos los alumnos las respuestas.
- Discernir de la información obtenida en el sitio, cual es la realmente pertinente para ser aplicada durante el proceso de diseño.
- Se presentan conclusiones, a las cuales se les da seguimiento una y otra vez a lo largo del curso.

4. LA TENSIÓN ENTRE EL EXTRAORDINARIO DESARROLLO DE LOS CONOCIMIENTOS Y LAS CAPACIDADES DE ASIMILACIÓN DEL SER HUMANO.

La técnica planteada para la reducción de esta tensión se basa de nueva cuenta en el desarrollo del pensamiento complejo y sistémico, es decir, pensar en red, buscando los principios de sinergia y recursividad, presentes en la realidad física y reflejarlas en el ámbito arquitectónico.

Pensar complejo implica relacionar en bucles lo cultural, lo funcional, lo fisiológico... al momento de diseñar.

- **Presentaciones y sesiones de análisis grupal.**

Esta tiene por finalidad acostumbrar a la mente del alumno a distinguir los elementos, el principio de orden, y condición escalar de los sistemas que comprenden las distintas manifestaciones físicas de la realidad, por medio de imágenes y objetos desglosar lo cultural, lo físico, lo compositivo, sensorial, etc. y darles categoría de subsistemas que se insertan en una realidad mayor a la cual deben corresponderse trabajando sinérgicamente con ella. A esta realidad mayor en la que se inserta la arquitectura le llamamos contexto o medio ambiente.

- **Disección de objetos arquitectónicos**

Esta actividad tiene la finalidad de mostrar que cada subsistema dado tiene un lugar y tiempo específico en el que desempeña su trabajo, y este en su cualidad más elevada es contribuir al mantenimiento de la totalidad.

5.7. BALANCE ACTUAL DE LA BIOCLIMÁTICA EN LA UIA CM

Comprende tres rubros: Capacitación a docentes, enseñanza -aprendizaje de la bioclimática en alumnos, instrumentación del Laboratorio de Bioclimática.

1. CAPACITACIÓN DOCENTE.

1.1 Cursos de inducción a la bioclimática.

65 profesores cuentan con conocimientos teórico-prácticos en:

- Confort Humano,
- Termodinámica No Lineal de Procesos Irreversibles,
- Teoría General de Sistemas
- Pensamiento Complejo
- Fundamentos de Bioclimática.

Aplicándolos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las materias que imparten (Proyectos, Diseño Ambiental, Construcción y Optativas).

2. ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA BIOCLIMÁTICA EN ALUMNOS.

2.1 Inserción transversal de contenidos de bioclimática en proyectos

614 alumnos con conocimientos básicos en:

- Energía y arquitectura (termodinámica y diseño arquitectónico, asoleamientos, etc.)
- Salud y confort y arquitectura (sistemas perceptivos, homeostasia, etc.)
- Geometría termodinámica aplicada a edificios
- Propiedades térmicas de los materiales (conductancia, emitancia, inercia térmica, etc.)
- Adaptación al medio físico y socio cultural (arquitectura vernácula)

3. INSTRUMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE BIOCLIMÁTICA.

3.1 Laboratorio de Bioclimática (diciembre 2009)

Espacio destinado a la experimentación y comprobación de la movilización/aplicación y síntesis en el proyecto arquitectónico de recursos/conocimientos teóricos e interdisciplinarios (física, biología, climatología, etc.) reflejados en el uso pertinente de estrategias de diseño pasivo (Control solar, viento en edificaciones, nivel lumínico y acústico de los espacios, en relación al confort, salud y bien estar general de los usuarios.)

Actualmente el laboratorio de Bioclimática es usado por los alumnos inscritos en los semestres I a IV y IX a X de la licenciatura, atendiendo aproximadamente a poco más de 600 alumnos de la matrícula. El Laboratorio de Bioclimática contribuye de manera clara para desarrollar en los alumnos las competencias en sustentabilidad que los tiempos actuales requieren.



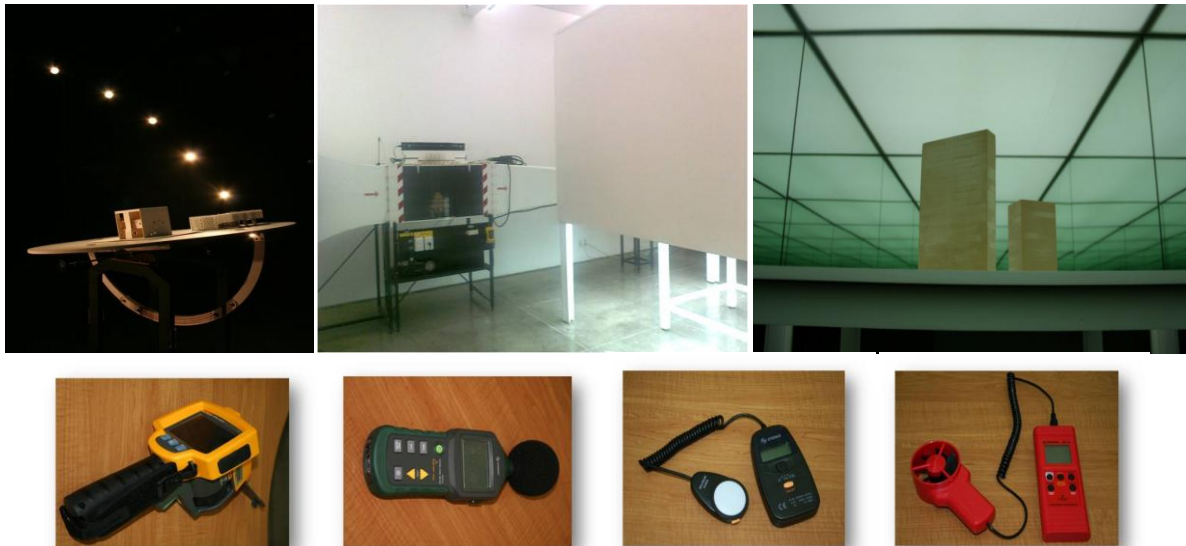
3.1.1 Equipamiento:

Aparatos:

- 1 Heliodón (diciembre 2009)
- 1 Túnel de Viento (marzo 2010)
- 1 Cielo Artificial (diciembre 2010)
- 1 Cámara Termo gráfica (junio 2010)

Equipo de apoyo:

- 10 decibelímetros marca Esteren her-400
- 15 luxómetros marca Esteren her-410
- 3 anemómetros marca AMPROBE tma-10^a
- 1 medidor de humedad relativa marca AMPROBE
- 22 termómetros digitales + dos instalados.
- 1 termómetro interior exterior marca TAYLOR



3.1.2 Operación y uso del equipamiento. (ver tabla de copuacion de L.B. por ciclos)

Heliodón:

- 48 profesores del Ciclo de Proyectos
- 12 profesores del Ciclo de Diseño Ambiental
- 5 profesores del Ciclo de Optativas
- 614 alumnos (1 a 5 sesiones)

Túnel de viento:

- 18 profesores del Ciclo de Proyectos
- 6 profesores del Ciclo de Diseño Ambiental
- 4 del Ciclo de Construcción
- 4 profesores del Ciclo de Optativas
- 120 alumnos (1-3 sesiones)

Cielo Artificial:

- 8 profesores del Ciclo de Proyectos
- 5 profesores del Ciclo de Optativas
- 60 alumnos (2 sesiones)

Cámara Termográfica:

- 4 profesores del Ciclo de Proyectos
- 14 profesores del Ciclo de Construcción
- 120 alumnos (1 sesión)

OCUPACIÓN DEL LABORATORIO DE BIOCLIMÁTICA

MATERIA	No. DE GRUPOS	No. DE GRUPOS / ALUMNOS	No. GRUPOS/BANDAS HORARIAS	No. GRUPOS/DIA DE LA SEMANA	No. DE HORAS SEMANA/SEMESTRE/ALUMNOS	2% HORAS/SEM/ALUMNOS	No. DE HORAS EXTRA CLASE POR ALUMNO	No. HORAS HELIODIÓN	No. HORAS TÚNEL DE VIENTO	No. HORAS CIE ARTIFICIAL	No. HORAS CONSULTA BIBLIOGRÁFICA
PROYECTOS I	16	12/192	9/13-16 HRS. 8/19-22 HRS.	9/LUNES- JUEVES 8/LUNES- MIERC.	6/108/20,736	2.16/ 414.72	2/384	2/384	0	0	2/384
PROYECTOS II	8	12/96	8/13-16 HRS.	8/LUNES- JUEVES	6/108/10,368	2.16/207.36	2/192	2/192	0	0	2/192
PROYECTOS III	13	12/156	13/13-16HRS.	13/LUNES- JUEVES	6/108/16,848	2.16/336.96	2/312	1/156	1/156	0	2/312
PROYECTOS IV	5	12/60	3/15-18 HRS. 2/19-22 HRS.	3/LUNES- MIERC. 2/LUNES- JUEVES	6/108/6,480	2.16/ 129.60	2/120	1/60	1/60	0	2/120
PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE	7	12/84	5/13-16 HRS. 2/13-19HRS.	5/MARTES- VIERN. 2/VIERNES	6/108/9,072	2.16/181.44	2/168	1/84	1/84	1/84	2/168
PROYECTO Y CIUDAD	6	12/72	6/13-16 HRS.	6/MARTES- VIERN	6/108/7,776	2.16/155.52	2/144	1/72	1/72	1/72	2/144
PROYECTO Y TECNOLOGÍA	7	12/84	6/13-16 HRS.	6/MARTES- VIERN	6/108/9,072	2.16/ 181.44	2/168	1/84	1/84	1/84	2/168
PROYECTOS SUSTENTABLES	7	12/84	3/17-20 HRS. 4/13-16 HRS.	3/LUNES- JUEVES. 3/MARTES- VIERN. 1/MARTES/JUE.	6/108/9,072	2.16/ 181.44	2/168	1/84	1/84	1/84	2/168
PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO	5	12/60	4/16-22 HRS. 1/18-21 HRS.	4/LUNES 1/JUEVES- VIERN.	6/108/6,480	2.16/ 129.60	2/120	1/60	1/60	1/60	2/120
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	5	12/60	4/16-22 HRS. 1/18-21 HRS.	4/LUNES 1/JUEVES- VIERN.	6/108/6,480	2.16/ 129.60	2/120	1/60	1/60	1/60	2/120
TOTAL	79	948	51/13-16 8/19-22 8/16-22 3/17-20 3/15-18 2/13-19 2/18-21	35/Lun-jue 11/Lun-mie 20/mar-vie 8/lunes 2/jue-vier. 1 /mart.vie	112,242	2,047.68	1,896	1,236	660	444	1,896

Total de horas de alumnos inscritos en proyectos destinadas al uso del laboratorio de bioclimática: 2,047.68 (asignadas dentro del horario de clases) 1,896 (fuera del horario de clases).

Total: 3,943.68 horas.

En el supuesto de que se utilicen simultáneamente los cuatro rubros principales que componen el laboratorio se tiene entonces: **985.52 horas de supervisión y manejo del laboratorio al semestre.**

Lo anterior sólo comprende al área de Proyectos. Semestre Otoño 2012

TABLA DE OCUPACIÓN DEL LABORATORIO DE BIOCLIMÁTICA POR CICLOS

	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES		
MATERIA	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS
PROYECTOS I	13-16	9	108							13-16	9	108			
	19-22	8	96				19-22	8	96						
PROYECTOS II	13-16	8	96							13-16	8	96			
PROYECTOS III	13-16	13	156							13-16	13	156			
PROYECTOS IV	15-18	3	36				15-18	3	36						
	19-22	2	24							19-22	2	24			
PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE				13-16	5	60							13-16	5	60
													13-19	2	24
PROYECTO Y CIUDAD				13-16	6	72							13-16	6	72
PROYECTO Y TECNOLOGÍA				13-16	6	72							13-16	6	72
PROYECTOS SUSTENTABLES	17-20	3	36							17-20	3	36			
				13-16	4	48				13-16	1	12	13-16	3	36
PROYECTO ANÁLISIS Y SÍNTESIS ARQUITECTÓNICO	16-22	4	48												
										18-21	1	12	18-21	1	12
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	16-22	4	48												
										18-21	1	12	18-21	1	12
	13-16 BANDA PICO 360 ALUMNOS			13-16 BANDA PICO 252 ALUMNOS			19-22 BANDA PICO 96 ALUMNOS			13-16 BANDA PICO 372 ALUMNOS			13-16 BANDA PICO 252 ALUMNOS		
	16-22 BANDA SEMI PICO 288 ALUMNOS						15-18 BANDA SEMI PICO 36 ALUMNOS			17-22 BANDA SEMI PICO 84 ALUMNOS			18-21 BANDA SEMI PICO 24 ALUMNOS		
	13-22 HORARIO DE USO PROYECTOS			13-16 HORARIO DE USO PROYECTOS			15-22 HORARIO DE USO PROYECTOS			13-22 HORARIO DE USO PROYECTOS			13-21 HORARIO DE USO PROYECTOS		

	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES		
MATERIA	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS
DISEÑO URBANO Y TALLER				7-9	2	36				7-9	2	36			
				9-11	1	18				9-11	1	18			
	16-18	1	18				16-18	1	18						
DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER				7-9	2	36				7-9	2	36			
	16-18	1	18	9-11	1	18				9-11	1	18			
DISEÑO DE HABITAT Y TALLER	7-9	2	36				7-9	2	36						
										7-11	1	18			
				11-13	1	18				11-13	1	18			
PROYECTOS URBANOS													7-11	1	18
				11-13	1	18				11-13	1	18			
	16-18	1	18				16-18	1	18						
SEMINARIO DE PROYECTOS URBANOS										7-11	1	18	7-11	1	18
				7-9	1	18				7-9	1	18			
CULTURA DE CIUDAD	7-9	1	18	7-9	1	18	7-9	1	18	7-9	1	18			
	9-11	1	18	9-11	1	18	9-11	1	18	9-11	1	18			
	11-13	1	18	11-13	1	18	11-13	1	18	11-13	1	18			
				16-18	1	18				16-18	1	18			
MEDIO NATURAL Y ENTORNO COCINTRUID O	7-9	1	18				7-9	1	18						
ANALISIS DEL SITIO				7-9	2	36				7-9	2	36			
	16-18	2	36				16-18	2	36						
	16-18 BANDA PICO 90 ALUMNOS 7-9 BANDA PICO 72 ALUMNOS			13-16 BANDA PICO 164 ALUMNOS			7-9 BANDA PICO 72 ALUMNOS. 16-18 BANDA PICO 72 ALUMNOS			7-9 BANDA PICO 164 ALUMNOS			7-11 BANDA PICO 36 ALUMNOS		
	9-11 BANDA SEMI PICO 36 ALUMNOS			17-22 BANDA SEMI PICO 108 ALUMNOS			9-13 BANDA SEMI PICO 36 ALUMNOS			17-22 BANDA SEMI PICO 144 ALUMNOS					
	7-18 HORARIO DE USO D.AMBIENTAL			7-18 HORARIO DE USO D.AMBIENTAL			7-18 HORARIO DE USO D.AMBIENTAL			7-18 HORARIO DE USO D.AMBIENTAL			7-11 HORARIO DE USO D.AMBIENTAL		

	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES		
MATERIA	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS	HORARIO	GRUPOS	ALUMNOS
MATERIALES Y TECNOLOGÍAS CONST. I				11-13	7	84				7-9	2	36	11-13	7	84
				9-13	1	12									
				18-20	8	96				18-20	8	96			
MAT. Y TECNOLOGÍAS CONST. II													9-13	2	24
				11-13	2	24							11-13	2	24
				11-15	2	24							11-15	2	24
TALLER DE CONST. EN MAPOSTERÍA				13-16	6	108							13-16	6	108
TALLER DE CONST. EN CONCRETO	13-16	3	45				13-16	3	45						
TALLER DE CONST EN ACERO	13-16	4	60				13-16	4	60						
TALLE DE CONST. COMPLEJAS	13-16	3	45				13-16	3	45						
SEMINARIO ASESORÍA CONST. I				18-20	1	20	17-19	2	40						
SEMINARIO DE ASESORIA CONST. II	18-20	1	15				19-21	2	30						
INST. ELECTRICAS Y SISTEMAS	18-22	1	25				18-22	3	75						
ECOTÉCNICAS				7-9	1	25				7-9	1	25			
				9-11	1	25							9-11	1	25
	11-13	1	25				11-13	1	25						
	13-16 BANDA PICO 150 ALUMNOS			11-16 BANDA PICO 240 ALUMNOS 18-20 116 ALUMNOS			13-16 BANDA PICO 150 ALUMNOS.			18-20 BANDA PICO 96 ALUMNOS			11-16 BANDA PICO 240 ALUMNOS		
	18-20 BANDA SEMI PICO 40 ALUMNOS 11-13 25 ALUMNOS			7-11 BANDA SEMI PICO 62 ALUMNOS			11-13 BANDA SEMI PICO 25 ALUMNOS 17-22 170 ALUMNOS			7-9 BANDA SEMI PICO 56 ALUMNOS			9-13 BANDA SEMI PICO 49 ALUMNOS		
	11-22 HORARIO DE USO CONSTRUCCIÓN			7-20 HORARIO DE USO CONSTRUCCIÓN			11-22 HORARIO DE USO CONSTRUCCIÓN			7-20 HORARIO DE USO CONSTRUCCIÓN			9-16 HORARIO DE USO CONSTRUCCIÓN		

Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Proyectos)

MATERIA	GRUPO	INSCRITOS	PROFESOR	DIA	HORARIO	HELIO DÓN	TÚNEL DE VIENTO	CIELO ARTIFICIAL	CÁMARA TERMOGRÁFICA	TERMÓMETROS	ANEMÓMETROS	HIGRÓMETROS	LUXÓMETROS	DECIBELÍMETROS	CONSULTA BIBLIOGRÁFICA
PROYECTOS I	A	12	ROXANA IVETTE DONNADIEU CASTELLANOS	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	B	12	ANA EUGENIA BARBARA DE PARRES	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	C	13	JOSEFINA GONZÁLEZ MEYENBERG	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	D	12	GERARDO VELÁZQUEZ FLORES	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	E	12	ELIZABETH MANCERA LOZANO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	F	12	PATRICIO DAVID GUERRERO GORDILLO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	G	12	ENRRIQUE LEVI OVED ALCOCER	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	H	13	ALBERTO YARZA	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	I	13	ELIAS CATTAN CHEREM	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS I	VA	12	ANGELA VIZCARRA SANBUCHI	LUNES MIERCOLES	19-22										
PROYECTOS I	VB	11	MOISES GAMUZ DUEK	LUNES MIERCOLES	19-22										
PROYECTOS I	VE	10	RICARDO MUÑOZ KURI	LUNES MIERCOLES	19-22										
PROYECTOS II	A	12	EDUARDO HURTADO Y PASOS	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	B	12	JOSÉ MARÍA NAVA TOWNSEND	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	C	12	MARGARITA GARCÍA CORNEJO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	D	12	ROCIO ODOGHERTY MADRAZO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	E	12	HECTOR ALONSO MAZA PADILLA	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	F	12	RAFAEL ORTIZ CERVANTES	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	RA	12	GABRIELA SANCHEZ SERRANO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS II	RB	12	CECILIA NOVELLA SAMANIEGO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	A	12	JORGE EDUARDO SALCEDO RODRIGUEZ	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	B	12	RAMIRO GUZMAN MORENO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	C	12	PATRICIA CARMEN FORT URRETA	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	D	12	FERNANDO BAEZ VILLASEÑOR MORENO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	E	12	VIVIANA MARTINES NEGRETE	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	F	12	JOSE ANTONIO RAGE MAFUD	LUNES-JUEVES	13-16										

PROYECTOS III	G	12	ARCELIA ERENDIRA MAC GREGOR DE ALBA	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	H	12	ANDRES JOSE SANTOS BARREDA	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	I	12	GUILLERMO MARTINEZ COGHLAN	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	J	12	ROBERTO JIMENEZ RAMOS	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	K	12	MIGUEL ANGEL LIRA FILLOY	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	L	12	RICARDO MUÑOZ KURI	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	M	12	JUAN RAMON TELLEZ CASTELLANOS	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTOS III	N	12	LUCIA ORTIZ ARELLANO	LUNES-JUEVES	13-16										
PROYECTO ANALISIS Y SINTESIS ARQUITECTÓNICO	A	13	RAUL IGNACIO DE VILLAFRANCA	LUNES	16-22										
PROYECTO ANALISIS Y SINTESIS ARQUITECTÓNICO	B	13	ROBERTO VELÁSICO PUENTE	LUNES	16-22										
PROYECTO ANALISIS Y SINTESIS ARQUITECTÓNICO	E	12	JORGE EDUARDO SALCEDO RODRIGUEZ	LUNES	16-22										
PROYECTO ANALISIS Y SINTESIS ARQUITECTÓNICO	G	12	DIEGO RICALDE RECCHIA	JUEVES-VIERNES	18-21										
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	A	12	JOSÉ FERNANDO VIGIL HERRERA	LUNES	16-22										
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	B	11	VALERIE AUVINET BRIULET	LUNES	16-22										
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	D	11	JUAN PABLO SERRANO OROZCO	LUNES	16-22										
DESARROLLO DE PROYECTO Y TALLER	G	12	BENJAMIN ROMANO JAFIF	JUEVES-VIERNES	18-21										

Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Diseño Ambiental)

MEDIO NATURAL Y ENTORNO CONSTRUIDO	A	2	CARLOS DELGADO CASTILLO	LUNES-MEIRCOLES	7:00-9:00										
ANALISIS DE SITIO	A	16	MARIA CRISTINA CERVANTES RANGEL	LUNES-MEIRCOLES	7:00-9:00										
ANALISIS DE SITIO	B	18	CARLOS DELGADO CASTILLO	MARTES - JUEVES	16-18										
ANALISIS DE SITIO	C	18	CARLOS DELGADO CASTILLO	MARTES - JUEVES	16-18										
ANALISIS DE SITIO	D	15	NUBIA CAROL VALLES MOLINA	MARTES - JUEVES	7:00-9:00										
ANALISIS DE SITIO	E	16	ELIZABETH MANCERA LOZANO	MARTES - JUEVES	16-18										
DISEÑO URBANO Y TALLER	C	17	ELIZABETH MANCERA LOZANO	LUNES-MEIRCOLES	16-18										
DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER	A	15	ADRIAN HERNANDEZ OROZCO	LUNES-MEIRCOLES	16-18										
DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER	B	18	SUSANA MARIN AMARO	LUNES-MEIRCOLES	7:00-9:00										
DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER	C	18	MARIA ESPERANZA VIRAMONTES	MARTES - JUEVES	9:00-11:00										
DISEÑO DE PAISAJE Y TALLER	D	15	MARIA ESPERANZA VIRAMONTES	MARTES - JUEVES	7:00-9:00										

Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Construcción)

ECOTÉCNICAS	A		JORGE LEON WOLPERT KURI	MARTES - JUEVES	7:00-9:00										
ECOTÉCNICAS	B		ALICIA GONZALEZ DÁVILA	MARTES - VIERNES	9:00-11:00										
ECOTÉCNICAS	C		JUAN MANUEL CASILLAS PINTOR	LUNES-MEIRCOLES	11:00-13:00										
ECOTÉCNICAS	D		JUAN MANUEL CASILLAS PINTOR	LUNES-MEIRCOLES	7:00-9:00										

Relación de uso equipo del Laboratorio de Bioclimática (Ciclo de Optativas)

DISEÑO DE INTERIORES	A	22	LUCIA ORTIZ ARELLANO	MARTES - JUEVES	7:00-9:00									
TEMAS SELECTOS DE EDIFICACION	A	15	CHRISTIAN PERTZEL CARRANZA	MARTES - JUEVES	11:00-13:00									
TEMAS SELECTOS DE EDIFICACION	B	17	CHRISTIAN PERTZEL CARRANZA	MARTES - JUEVES	9:00-11:00									

4. LO CUALITATIVO DEL BALANCE.

Se ha avanzado de manera clara en la capacitación docente y en el nivel de operación y uso del Laboratorio de Bioclimática, sin embargo, estos datos en su mayoría corresponden a lo cuantitativo del balance.

Los aspectos cualitativos implícitos en los trabajos finales de los alumnos de los semestres mencionados, se reflejan en lo siguiente:

- Nociones sobre el comportamiento térmico del entorno construido a escala arquitectónica y urbana relacionada con el asoleamiento.
- Nociones sobre el comportamiento térmico y la calidad del aire del entorno construido a escala arquitectónica y urbana relacionada con el viento.
- Nociones de las características térmicas, acústicas y ópticas de los materiales.
- Nociones en el manejo creativo de soluciones pasivas para la piel de los edificios.
- Aplicación pertinente de acciones de diseño producto de la previsión hipotética del comportamiento de los mecanismos de transferencia de calor (conducción, convección, radiación, evaporación)
- Aplicación de soluciones bioclimáticas a tipologías relacionadas con la solución de problemáticas sociales del habitar humano (vivienda progresiva, escuelas rurales, etc.)
- Aplicación de soluciones bioclimáticas alternadas con sistemas de climatización artificial para tipologías comerciales o corporativas.

5. VINCULACIÓN EN BIOCLIMÁTICA CON AUSJAL

5.1 Cursos en bioclimática para la URL.

- 1er Etapa Curso Bioclimática 5-7 septiembre 2012 URL Guatemala
- 2da etapa Curso de Bioclimática 28-30 de noviembre Laboratorio de Bioclimática UIA CM.
- 25 alumnos

- 2 profesores

5.2 Asesoría para la creación del Laboratorio de Bioclimática de la URL

- Planeación de las etapas
- Impacto en la matrícula
- Obtención de recursos
- Espacio físico.

CAPÍTULO 6

LO PLURIPARADIGMÁTICO, SISTÉMICO, COMPLEJO DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EN LA UIA CM.

INTRODUCCIÓN

Como se mencionó en la Introducción General de esta tesis, dentro de la inserción de la bioclimática en la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM., es necesario el abordaje de distintas teorías, posturas de pensamiento y conceptos que la sustenten más allá de lo descrito en los capítulos anteriores, en sí, este capítulo forma el eslabón que permita una futura profundización en el diseño minucioso de dicha inserción. Estas son la Teoría General de Sistemas de L.von Bertalanffy, el Pensamiento Complejo de Edgar Morin, la Función Historizante de Evelyn Fox Keller y, en primer término, el concepto de Paradigma de Thomas S. Kuhn y su impacto en la Psicología de la Educación en el desarrollo actual de los Paradigmas Educativos.

El conocimiento básico y la posterior operativización de dichas teorías, posturas de pensamiento y conceptos es lo que permitirá a la larga el desarrollo del as competencias tanto genéricas de la Institución como específicas para la Licenciatura en Arquitectura apoyadas por la bioclimática.

Como se ha reiterado a lo largo del documento, la bioclimática no pretende en absoluto ser panacea que resuelva los problemas relacionados con el proceso de enseñanza–aprendizaje en la formación en Arquitectura, sin embargo, los insumos que requiere para la correcta movilización de recursos en aras de una Formación Integral Humanista, son provistos por estos cuatro elementos de manera muy pertinente.

El abordaje pluri paradigmático permitirá a la larga el desarrollo de dinámicas específicas enfocadas en los siguientes puntos:

1. Comprender la justificación de la existencia de la misma al realizar una historiografía que permita conocer los factores endógenos que la determinaron, así como conocer aquellos factores exógenos (contexto de la época) en relación a los paradigmas dominantes tanto para el desarrollo de las ciencias como para la transmisión y motivos

subyacentes de las políticas públicas, tendencias económicas y sociales que determinan e impactan los paradigmas educativos.

En este sentido el peso de la educación es fundamental ya que, ella ha determinado y determinará la forma en la que el individuo “APRENDE A SER” ya sea para servir o para servirse de la sociedad y del entorno.

2. Comprender la epistemología de la cual son resultado los conocimientos propios de la transdisciplina, para una vez profundizado el conocimiento de los 5 paradigmas educativos más importantes de los siglos pasados y vigentes en el actual (conductista, humanista, cognitivista, constructivista y psicosocial), diseñar la metodología pluriparadigmática adecuada para la transmisión de los conocimientos de la bioclimática a nivel licenciatura.

Dicho alcance no forma parte de este documento, pero sin lugar a dudas, el siguiente paso a seguir para consolidar la tarea educativa de la enseñanza de esta transdisciplina.

La Teoría General de Sistemas, es la que provee de la herramienta para, sino el desarrollo, si la comprensión de la bioclimática en toda su magnitud gracias al revolucionario concepto de los sistemas abiertos y su relación indisociable con la energía y la información, a la cual todos los sistemas existentes (incluido el humano) están inmersos y sujetos.

El Pensamiento Complejo, gracias a la construcción de bucles o redes es la que contribuye a la movilización de los recursos vía la inferencia, la intuición, la racionalización y el descubrimiento de las relaciones que subyacen a los fenómenos complejos de la realidad (aparentemente aislados) los cuales dentro de la formación en arquitectura están “catalogados” en rubros del saber específicos. (Ciclos dentro de la estructura curricular de la Licenciatura en Arquitectura).

Por último, la Función Historizante, nos muestra la postura idónea al momento de aproximarnos al objeto (macro sistema) llamado contexto, al fomentar romper con la inercia heredada del positivismo y el pos positivismo, logrando que la relación objeto sujeto, se disuelva generando una Simbiosis entre el observador y lo observado (APRENDER A CONOCER, APRENDER A CONOCER AL OTRO para APRENDER A HACER) por medio de la operacion del contexto de descubrimiento impulsado pro Kuhn y desarrollado como método por Fox Keller.

6.1. PARADIGMA

Autor:

Thomas Samuel Kuhn (1922-1996)

Semblanza:

Historiador, filósofo de la ciencia y físico que considera que el estudio histórico es necesario para entender cómo se han desarrollado las teorías científicas, Kuhn sostiene que dicho desarrollo es discontinuo. Existen niveles de entropía y hasta ruptura entre determinados periodos, lo que le lleva a suponer que el avance científico no es lineal o continuo y acumulativo en su progreso.

Thomas S. Kuhn fue uno de los exponentes más importantes de la nueva historiografía de las ciencias y sus obras *La revolución copernicana* y *La estructura de las revoluciones científicas* marcaron un hito en el devenir de las disciplina e influyeron en el pensamiento y la obra de Evelyn Fox Keller²⁵⁸ (Najmanovich d. , 2008) y muchos investigadores pospositivistas incluyendo al propio Lakatos.

²⁵⁸ Se dedica un apartado en este capítulo a esta investigadora en el que se detalla la influencia de “La función historizante” desarrollada por ella y que va en la misma línea de Kuhn.

Al comenzar sus investigaciones históricas, Kuhn encontró que sus ideas sobre qué era la ciencia, provenientes de su formación como científico y de sus incursiones en la filosofía de la ciencia positivista, no concordaban en absoluto con la empresa que se ponía de manifiesto en los estudios del desarrollo de la física.²⁵⁹ Esto lo llevó a promover un estilo de historiar muy diferente de la tarea positivista consistente en recolectar anécdotas y ordenarlas cronológicamente. (Najmanovich d. , 2008)

En *La tensión esencial* Kuhn nos cuenta su tránsito entre dos formas radicalmente distintas de historiografía: el modelo positivista, lineal y abstracto, y un modelo complejo no lineal encarnizado y enraizado.²⁶⁰ Estudiar la historia, los antecedentes, el contexto, por ende los motivos que llevan a determinadas conjeturas y aplicaciones del

²⁵⁹ La física como disciplina encargada del estudio de la materia en sus diferentes estados y por ende de la energía es uno de los recursos básicos para el desarrollo de la bioclimática y, en un ejercicio de congruencia no podemos aplicar sus principios sin entender de manera clara como todo lo que contiene materia y/o energía está sujeto a sus leyes y la manera en la que en un determinado momento histórico se concibe la realidad material, determina en gran medida la manera en la que los individuos la manipulan creando realidades espaciales (arquitectura), un ejemplo claro de la influencia de la nueva historiografía de las ciencias de Kuhn, es la trascendencia del concepto de espacio donde la concepción geométrica que tiene el arquitecto positivista se complementa con una concepción espacial termodinámica (espacio en bioclimática es materia en estado gaseoso donde ocurren intercambios de energía entre las fronteras de la materia en estado sólido o líquido) la cual está íntimamente ligada al concepto de “paredes diatérmicas” de los “sistemas abiertos” conceptos fundamentales de la Teoría General de Sistemas de L. Von Bertalanffy a la cual se le dedica un capítulo del presente documento.

²⁶⁰ Se trata de emplear este modo de historiar el desarrollo de la bioclimática, el “contexto de justificación” (el análisis de las teorías científicas como productos ya elaborados) empleado por Popper y Lakatos entre otros positivistas y neo positivistas aun hoy tiene una posición de privilegio, en este sentido, el riesgo de transmitir recursos cognitivos en lugar de construirlos aun es grande, el “contexto de descubrimiento” por el cual se inclina Kuhn es, para efecto del aprendizaje de la bioclimática más adecuado. Ambos se describirán más adelante, por lo pronto cabe aclarar que dentro del esquema de competencias si los contenidos aportados por los docentes son movilizables, no son recursos, dicho de otra manera y en una postura franca y contraria al contexto de justificación; contenidos como “las estrategias de diseño” no serán “dictadas” serán construidas a partir de la movilización de recursos previos “descubiertos y reflexionados” (locus interno) por parte del alumno.

conocimiento nos (Najmanovich d. , 2008) ayuda a *encontrar una nueva manera de leer los textos*.

En 1962 en *La estructura de las revoluciones científicas* Kuhn acuña el término “paradigma”

6.1.2. EL CONCEPTO DE PARADIGMA DESDE EL PUNTO DE VISTA KUHNIANO.

“En el campo de la filosofía de la ciencia se han producido varias conceptualizaciones epistemológicas respecto al problema de la construcción y la evolución del conocimiento científico. En particular se han destacado tres posturas como alternativas antagónicas a los planteamientos inductivistas y positivistas: el falsacionismo del Karl Popper, el falsacionismo sofisticado de los programas de investigación de Imre Lakatos y los trabajos en torno al desarrollo histórico de las ciencias de Thomas Khun.”²⁶¹

Las tres posturas son válidas para la bioclimática, más para el objetivo específico de esta tesis que tiene por fin desarrollar una propuesta de inserción de la bioclimática, primero que nada se tiene que abordar desde el entendimiento histórico del surgimiento de la misma (punto de vista Kuhniano) y sin correr el riesgo de caer en inductivismos, mostrar al alumno, que sin que la bioclimática sea ya un producto terminado hay una etapa en la construcción del conocimiento (en este caso científico) que requiere de una postura “más racional”. Popper en su falsacionismo propone que, mediante este método, consistente en poner a prueba hipótesis derivadas de esquemas teóricos (las cuales pueden ser falseadas o en todo caso verificadas), puede explicarse como avanzan las distintas disciplinas científicas. En este sentido dicha postura es puramente racionalista porque considera primordialmente que los factores internos de la disciplina (la formulación racional de la hipótesis, la puesta a prueba racional de las mismas, la

²⁶¹ (Hernández, 1998, pág. 60)

falsación racional de las teorías por experimentos cruciales, etc.) son los que tienen mayor importancia en el desarrollo de las ciencias.

Es cierto que sin la falsación la bioclimática no podría haber llegado al nivel de desarrollo con el que se sustenta hoy día, pero también lo es que, las motivaciones que le dieron lugar no respondieron a factores endógenos de disciplinas como la física o la biología. La arquitectura como disciplina requiere de lo exógeno (contexto cambiante) de lo cual se alimenta y a lo cual responde. Kuhn, al tener una formación interdisciplinaria y al enfocarse en los problemas que se estaba planteando la física (desarrollo de la física cuántica) comprende que los vacíos de conocimiento tenían que ser explicados desde el desarrollo histórico de la ciencia.

Las ideas de Popper y Lakatos tienen puntos en común, se enmarcan en la tradición racionalista y postulan que todo el criterio de las ciencias depende básicamente de factores o criterios endógenos o internos de la disciplina de que se trate, podría decirse hasta cierto punto que trabajan en el llamado contexto de justificación.

La postura de Kuhn, por otro lado, es diferente de las anteriores en varios sentidos, especialmente por el peso que otorga a los factores de tipo sociológico y psicológico (ambos factores externos) en los cambios o avances de las ciencias. Es decir Kuhn se inclina más por el contexto de descubrimiento.

“En los escritos de Popper y sobre todo en los de positivistas y neopositivistas hay un marcado interés en el contexto de justificación (el análisis de teorías como productos ya elaborados). La postura de Kuhn y de otros epistemólogos, recupera el contexto de descubrimiento al revalorar el papel que desempeñaban los factores psicológicos (personalidad, motivaciones, etc.) y sociológicos (las influencias sociológicas de las comunidades científicas y los colegios invisibles, etc.) en el devenir de las ciencias. En las últimas décadas con bases en éstos trabajos se han desarrollado nuevas disciplinas como la psicología de la ciencia y la sociología de la ciencia.”²⁶²

²⁶² (Hernández, 1998, pág. 61)

De aquí se deriva la necesidad de tomar como válida para la inserción de la bioclimática la postura Kuhniana, ya que su contemporáneo Víctor Olgyay empieza en la década de los cincuenta a plantear un punto de vista similar donde el contexto de justificación no podía seguir siendo aplicado al desarrollo de la arquitectura. Por otro lado L.von Bertalanffy desarrolla en los años veinte la Teoría General de Sistemas, la cual implica en sí misma un claro ejemplo de campo de contexto de descubrimiento.

Ahora bien, si se toma en cuenta lo expuesto en los dos capítulos anteriores, todo apunta a la Formación Integral Humanista, y si se quiere que la bioclimática contribuya a esto la manera en la que el alumno se aproxima por primera vez a esta transdisciplina le debe permitir comprender que ella, basada en métodos científicos rigurosos a construido poco a poco un corpus de conocimientos pero que dichos conocimientos no son ni lo pretenden, un producto terminado, la adecuación regional a la que aspira, basada en valores sustentables la hacen completamente coincidente con el punto de vista Kuhniano para transmitirla.

Como se mencionó anteriormente, para Khun el desarrollo histórico de las ciencias es discontinuo, existen altibajos y rupturas entre determinados periodos lo cual hace suponer que el avance del conocimiento científico no es acumulativo ni progresa de forma lineal o continua.

La visión tradicional de la ciencia hasta el siglo XX basada en gran parte en la filosofía inductista y positivista, sostenía que su historia estaba formada por cadenas de “éxitos y logros” deslumbrantes. Esta concepción admite al mismo tiempo que el progreso de la ciencia es acumulativo continuo (sin rupturas) unívoco y constituido por un permanente ascenso adinfinitum. En la actualidad tal concepción ha caído en descrédito gracias a los argumentos sostenidos entre otros autores por Khun, quienes aceptan que el progreso de la ciencia es más bien discontinuo y que está sujeto a cambios y reorientaciones que afectan sensiblemente su desarrollo histórico. Estos cambios

muchas veces son imprevisibles, innovadores y creativos. Además, el planteamiento tradicional sostiene implícitamente una visión ahistórica del saber científico; como si éste no fuera elaborado por individuos (con distintas características de personalidad, aficiones y deseos) y se construyese fuera de cierto contexto socio-histórico y cultural.

Este discontinuo se aprecia claramente en el desarrollo de la arquitectura del siglo XX, la ruptura con el entorno por parte de la misma es la que genera la inquietud de los precursores de la bioclimática, para dar una respuesta “alternativa” al modo de proyectar, la cual, redujese el impacto al medio ambiente, y proveyera de confort y calidad de vida a los usuarios, siempre respondiendo a un contexto específico.

6.1.3. Paradigma

El término paradigma fue introducido por Khun en la obra la estructura de las revoluciones científicas (1962-1971) pero con la ambigüedad con la que lo utilizó en contexto fue muy criticada (empleo el término con más de 21 acepciones diferentes). Él aceptó tal polisemia en el uso del concepto y expresó posteriormente la intención de expresar su significado señalando que el término paradigma se debe entender básicamente de dos maneras, la primera en un sentido amplio y con un matiz marcadamente sociológico (matiz disciplinar); y la segunda en sentido específico (ejemplares), y como subconjunto de la primera.

De acuerdo con el significado de matriz disciplinar Khun arguye que **“un paradigma es todo lo compartido por una comunidad de científicos. Es de hecho una constelación de principios que unifican a un grupo de investigadores y divulgadores de una disciplina, quienes en cierto modo adquieren un compromiso con él.”**²⁶³ La matriz disciplinar, tanto una serie de componentes que son todas sus creencias, las generalizaciones, los valores, las técnicas, los tipos de problemas por investigar, las soluciones típicas, etc., alrededor de los cuales los

²⁶³ (Najmanovich d. , 2008, pág. 36)

científicos de una determinada disciplina desarrollan su participación en una serie de conocimientos.

Según Khun, en la primeras etapas de desarrollo de una ciencia es difícil que exista un paradigma único, globalizador y hegemónico.

Más bien se presenta una situación de convivencia entre múltiples escuelas, enfoques o teorías que se esfuerzan por sustituir y prevalecer sobre los demás.

Este periodo se describe como preparadigmático y es característico, por consiguiente de todas las disciplinas que no han alcanzado cierto grado de madurez en su evolución histórica. Sólo posteriormente con el avance del conocimiento científico, las disciplinas se mueven hacia una etapa llamada postparadigmática caracterizada por la aparición, el desarrollo y la confrontación de distintos paradigmas.

Cuando un paradigma se vuelve hegemónico durante determinado lapso, se produce lo que Khun denomina “periodo de ciencia normal”. En éste lapso los científicos de una comunidad trabajan para buscar la articulación y el desarrollo del paradigma al cual son adeptos, intentando adecuar y refinar las explicaciones que se derivan de él. Un aspecto importante de éste periodo son los intentos por resolver problemas o enigmas (puzzless), con base en las reglas o formalismos desarrollados.

La comunidad de científicos partidaria del paradigma dominante en el periodo de ciencia normal asume una serie de acuerdos fundamentales y, por el momento, no se le permite criticar el paradigma. Su trabajo debe centrarse como lo hemos insinuado en el párrafo anterior, en producir nuevas soluciones prototípicas (aquí está la segunda acepción propuesta por Khun: la de los ejemplares) para determinada clase de problemas. Así mismo, la comunidad científica se encarga de formar nuevas generaciones de científicos en los aspectos teóricos y metodológicos, a fin de que preserve y desarrolle el trabajo en torno al paradigma vigente. Durante éste periodo, el objeto y la problemática que el paradigma ha definido, así como las técnicas y

procedimientos de investigación y solución de enigmas están bien demarcados y son muy fructíferos, por lo que la comunidad se emplea a fondo en hacer prevalecer el paradigma.

En la medida que se va desarrollando el paradigma se van modificando las relaciones que éste tiene con la parcela de la realidad a la que está dirigida. Durante las fases iniciales de fecundidad del paradigma, éste retoma problemáticas reales y las atiende traduciéndolas a un lenguaje técnico que previamente fue definido por sus adeptos para poder introducirlo en su problemática e investigarla según sus cánones metodológicos. Una vez hecho esto, el paradigma se preocupa de un modo especial por volver a ser la traducción al lenguaje común a fin de diseñar actividades de aplicación y solución de problemas concretos. Poco a poco el paradigma comienza a definir sus propios problemas (cada vez más idealizados) a partir de sus marcos conceptuales y lenguaje técnico y poco a poco marca su distancia respecto de la parcela de lo real y su campo de aplicación. El paradigma tiende a refugiarse en su campo de investigación (muchas veces el laboratorio), y la comunidad que trabaja con el paradigma “endurece” sus conceptos y se siente menos comprometida a dar respuesta a las demandas sociales.

Debe quedar claro que en el hecho de que surja un paradigma y una determinada comunidad lo acepte no solo influyen aspectos del trabajo estrictamente académico-científico; también repercuten otros factores, entre los que destaca la aceptación y la adhesión que una comunidad demuestre hacia él; es decir que dicha comunidad lo encuentre fecundo en múltiples sentidos. En ocasiones los factores que impulsan significativamente el establecimiento de un paradigma son cuestiones académicas, en otras son aspectos sociales, políticos, culturales, o la interacción de varios de ellos; pero sin duda se puede decir que siempre, de alguna forma intervienen conjuntamente. En el curso del trabajo esmerado con el paradigma y sobre él mismo los científicos van encontrando inconsistencias o anomalías que no se pueden explicar tan fácilmente con los recursos que aporta el paradigma, poco a poco éstas anomalías se van acomodando y se muestran incómodas y perturbadoras, hasta que aparecen algunas

que afectan seriamente la naturaleza del paradigma, es en ese momento en que comienza un periodo de crisis científica que se caracteriza por la aparición de un sentido generalizado de desconfianza e inseguridad en la comunidad participante del paradigma. Finalmente la crisis se agudiza cuando sale a escena un paradigma rival (sustentado por un pequeño grupo de investigadores científicos) que es, en esencia antagónico con el hasta entonces dominante.

A éste estado de crisis y postulación de un nuevo paradigma Kuhn lo ha denominado “periodo de ciencia revolucionaria”. El nuevo paradigma va ganando adeptos hasta que se constituye el hegemónico y desplaza al anterior, así se inicia nuevamente otro periodo de ciencia normal.

6.1.4. Historiografía de la bioclimática basada en la “Matriz Disciplinar” de Kuhn.

La manera de historiografiar las ciencias de Kuhn, es una herramienta efectiva para, por un lado ubicar el estado de la bioclimática como transdisciplina, pero por el otro para ubicar la propia bioclimática dentro de la UIA CM.

Si bien la arquitectura no se puede contar dentro de las denominadas ciencias duras, ella comprende ciertas metodologías que hablan claramente de las distintas posturas que ha tenido respecto a su propio quehacer, las cuales, en distintas épocas han sido compartidas por el gremio de arquitectos y formadores en arquitectura (paradigma).

Dichos paradigmas no son el objeto de discusión de la presente tesis, sin embargo, la bioclimática, sin lugar a dudas viene a generar lo que Kuhn denomina “periodo de ciencia revolucionaria”, para que esto suceda, han tenido que pasar sesenta años desde que Olgyay, como punta de lanza inicia este viraje.

Tan es así que la bioclimática para empezar a consolidarse tuvo y tiene que soportar mores como “arquitectura verde” o “arquitectura new age” por parte de sus detractores. Sin embargo hoy, gracias a la difusión de la misma, pero sobre todo a las condiciones medioambientales y sociales actuales, la comunidad esta volteando hacia ella, con un escepticismo menor cada vez.

En el caso de la UIA CM, ha emprendido el mismo camino, si bien fue de gran ayuda haber empezado por la creación del Laboratorio de Bioclimática (2009, ver Capítulo 6), un grupo reducido de impulsores dentro del Departamento de Arquitectura ha tenido que luchar por romper paulatinamente la resistencia al cambio que esta implica.

En particular dentro del cuerpo docente tanto de Tiempo Completo, como de Asignatura, esa misma resistencia, disfrazada de reduccionismo ha estado presente dentro de la Coordinación de la Licenciatura, (el Laboratorio se crea en 2009 y a pesar de que el nuevo Plan de estudios SUJ 2012-2018 se pone en operación durante el otoño de 2012; la bioclimática es omitida en dicho plan).

Hoy por hoy, los docentes y la dirección del Departamento están pujando por su inserción, lo que la empieza encaminar hacia la fase de “periodo de ciencia revolucionaria”.

Hay mucho camino por delante, sin embargo, la historiografía Kuhniana, nos permite claramente ubicar el estado actual y saber que se corren riesgos cuando se alcance el periodo de “ciencia normal” ya que se puede caer en fundamentalismos innecesarios que contravengan los principios tanto de la UIA CM como de la bioclimática misma.

6.1.5. Aplicación de las ideas de Khun a la psicología.

Sin entrar en detalles sobre el desarrollo de la psicología como disciplina, se pueden reconocer dos tipos de aplicaciones del enfoque kuhniano a la misma:

1. Un uso meta teórico referido principalmente a la historia de la disciplina y,
2. Un esfuerzo por incorporar la idea de paradigma a la descripción de las teorías y líneas de investigación de la disciplina.

El primer uso cuenta con varias tentativas de incorporar la idea, con mayor o menor profundidad, en la explicación historiográfica de la disciplina. El segundo uso es promisorio, dadas las posibilidades que otorga a la descripción de los distintos enfoques o esquemas teóricos existentes.

Ahora bien, en términos prácticos, relacionar la psicología con la inserción de la bioclimática en este punto no queda del todo claro, para entender el porqué del breve abordaje de la misma es necesario, a la manera de Morin con su Pensamiento Complejo relacionar una y otra en el entendido de que esta tesis no busca ampliar el conocimiento específico de la bioclimática, busca encontrar la vía más idónea para la correcta transmisión de sus contenidos epistemológicos relacionándolos axiológicamente de acuerdo con el Modelo Educativo Jesuita, en este sentido y, partiendo de que la psicología tiene por objeto de estudio la mente humana, uno de los aspectos fundamentales y que forman parte inicial de sus líneas de investigación es la cognición.

No es tema menor para todo educador y formador (en este caso en Arquitectura) el conocer por lo menos de manera somera la influencia de los paradigmas (segundo uso del punto de vista kuhniano) en los estudiantes de Arquitectura.

A continuación se hace mención sobre la postura de algunos autores (véanse Briskman 1972 y Masterman 1975) quienes mencionan que:

“ las ideas de Khun no son fácilmente aplicables al dominio de la filosofía²⁶⁴ pues fueron elaboradas principalmente pensando en el contexto de las llamadas ciencias duras.²⁶⁵ De acuerdo con las ideas khunianas originales, recordaremos que en función de la aparición de paradigmas en la historia de determinadas disciplinas científicas, éstas se pueden clasificar como preparadigmáticas o paradigmáticas, y como de éste modo, es posible considerar si han alcanzado cierto grado de madurez. Según Khun, las ciencias sociales son esencialmente preparadigmáticas por que no han alcanzado determinado grado de madurez (como en el caso de algunas ciencias naturales entre ellas la física). Sin embargo Masterman, sostiene que Khun no distingue adecuadamente entre disciplinas científicas sin paradigmas (no paradigmáticas), con dos paradigmas (biparadigmáticas) y con varios paradigmas (pluriparadigmáticas).”²⁶⁶

Masterman señala que la psicología igual que otras ciencias sociales se hallan en una situación multi o pluriparadigmática.

Asimismo, otros autores (véanse Buss 1979 y Caparrós 1978) aceptan igualmente la pluriparadigmaticidad de la psicología y señalan que tal condición se debe, en esencia, a las peculiaridades y categoría de su objeto de estudio (la realidad Psicológica).

Retomando lo descrito en los capítulos 2 y 3 de esta tesis, tanto los Cuatro Pilares de la Educación, como los Dinamismos descritos en la Filosofía Educativa de la UIA CM, se apoyan en la psicología para su cumplimiento, en especial, de la Psicología de la Educación.

Por otro lado, la bioclimática, por la diversidad de disciplinas y ámbitos de los que se alimenta y da respuesta debe ser considerada como pluriparadigmática, y desde ese

²⁶⁴ En la introducción general de esta tesis se aborda la relación primigenia que tiene la filosofía con la psicología.

²⁶⁵ Por ello es fundamental el desarrollo del Pensamiento Complejo como herramienta para poder relacionar elementos y teorías aparentemente separadas pero que, al formar redes se puede encontrar la liga correspondiente para aplicar las ideas de Kuhn no sólo a la bioclimática, sino a la arquitectura misma.

²⁶⁶ (Hernández, 1998, pág. 68)

punto debe ser enseñada y aprendida, si se observa con detenimiento, no hay manera de que ella pudiese ser construida sin la pertinente movilización de recursos cognitivos de otras áreas del saber humano, los cuales fueron movilizados por sus precursores en aras de la solución de problemas específicos que se planteaban ya como imperativos desde la segunda mitad del siglo XX.

6.1.6. Componentes de los paradigmas

De acuerdo con el trabajo de Gerardo Hernández (1998) se considera que los paradigmas son estructuras formadas por cinco tipos de componentes definitorios, a saber:

1. *Problemática (espacio de problemas de estudio de investigación).*

Espacio de problemas de la realidad que un paradigma decide abordar como su campo de análisis, de estudio y de investigación.²⁶⁷ Es menester generar una serie de soluciones prototípicas (ejemplares)²⁶⁸ para estos problemas. Las soluciones a los

²⁶⁷ Como se ha mencionado reiteradamente, la bioclimática define su campo de análisis, de estudio y de investigación a partir de, en primer instancia la adecuación climática de los edificios en aras de una reducción en el consumo de energía promoviendo condiciones de confort para los usuarios todo ello basado en el concepto de regionalización. Esto implica que en el abordaje de dichas problemáticas se tengan que tomar en cuenta los factores económicos, políticos y culturales más allá de meras aplicaciones basadas en “estudios de laboratorio” propios de disciplinas que comprenden las ciencias naturales. Si bien es cierto que las ciencias sociales también se basan en este tipo prácticas (cuantitativas) alcanzar una verdadera mejora en la calidad de vida centrada en el humano, empieza a perfilarse la claramente como pluriparadigmática.

Esto es cierto también para la manera en que se deben transmitir los conocimientos que la comprenden, pero el estudio detallado de los fundamentos epistemológicos que la integran, así como las estrategias específicas de enseñanza aprendizaje de la misma formarán parte de un segundo documento enfocado a desarrollar esta tarea.

²⁶⁸ Estos “ejemplares” pueden en la bioclimática pueden ser relacionados con las “Estrategias de Diseño” los cuales comprenden las recomendaciones básicas que todo arquitecto debe seguir en aras de una

problemas que define el paradigma aportan y amplían sus coordenadas teórico explicativas.²⁶⁹

2. Fundamentos epistemológicos.

Son supuestos de orden meta científico necesarios para abordar la problemática definida, con los cuales se compromete la comunidad adepta al paradigma.²⁷⁰ En esencia tienen que ver con aspectos de tipo meta teórico los cuales se vinculan a concepciones epistemológicas y filosóficas de diverso orden (p. ej. Axiológicas).²⁷¹

3. Supuestos teóricos.

Este componente es similar al concepto de núcleo de los programas de investigación científica de Lakatos.²⁷² Esto es, las hipótesis o sustentos teóricos que comparten los

adecuación climática. Falta en este punto complejizar el proceso trascendiendo dicha adecuación a una adaptación regional con todos los factores que convergen simultáneamente en la misma.

²⁶⁹ Para ampliar dichas coordenadas es menester que no se le aborde desde un supuesto paradigmático único, por el contrario, la propia historiografía somera que se hizo con anterioridad, habla de que la bioclimática requiere de un proceso integral y , de acuerdo con lo planteado en los 5 componentes de los paradigmas, no puede encasillársele en uno solo, ya que , ella requiere de una visión integral y sistémica, por ende, cada uno de los paradigmas la nutren, la potencializan y por lo tanto su difusión en las aulas debe proceder de las mismas bases.

²⁷⁰ En este sentido dichos supuestos meta científicos tienen que ver entre otros, con la dignidad humana, (aquí la liga con el Paradigma Humanista y con la Filosofía Educativa de la UIA CM, en este sentido, los aspectos de tipo axiológico, son los que poco a poco adhieren a mas seguidores. La sustentabilidad en la que ahora se inserta perfectamente la bioclimática, apela también a un paradigma integral, es decir, pluriparadigmático.

²⁷¹ Estos aspectos meta teóricos perfectamente pueden entrar dentro de lo que se denomina tanto en el Ideario como en la Filosofía Educativa de la UIA CM como “Inspiración Cristiana”, Porqué meta teóricos? Porque de facto no se requiere que sus supuestos se comprueben más que de manera émpirica (experiencia) para comprobar su eficacia en relación a la mejora de las condiciones humanas. La bioclimática igualmente aspira en términos educativo a una Formación Integral Humanista, dentro de estos el respeto, la empatía y en sí el amor hacia el prójimo traducido en decisiones de diseño incluyentes va más allá del ámbito científico y teórico, es algo práctico.

²⁷² Aquí aparece la relación con el falsacionismo, tanto la bioclimática, como la sustentabilidad, a manera de hipótesis deben trabajar sinérgicamente con los imperativos de la UNESCO y de la UIA CM, para

especialistas y que son la base conceptual y explicativa de la matriz disciplinar: Cada paradigma tiene su propio lenguaje y su sistema conceptual.²⁷³

4. Prescripciones metodológicas.

El conjunto de métodos, procedimientos, técnicas y reglas que acepta la comunidad de profesionales y que utilizan para el trabajo de construcción y refinamiento (investigación) del paradigma.²⁷⁴

5. Proyecciones de uso o aplicación.

Son los planteamientos, propuestas procedimientos y técnicas de aplicación (derivados esencialmente de los principios y supuestos teóricos) que proponen los paradigmas para analizar y solucionar problemáticas concretas de un espacio determinado de la realidad.²⁷⁵ Muchas de las aplicaciones son lineales, mientras que otras se derivan

lograr que las generaciones futuras tengan asegurados los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades.

²⁷³ Para ello la bioclimática como transdisciplina, y dentro del ámbito educativo tiene el deber de generar hipótesis particulares para cada tarea problema que se le presenta, el proceso de movilización de recursos en aras del desarrollo de competencias debe ser tan complejo y tan sistémico que debe incluir una breve historiografía de las distintas matrices disciplinares que comprenden los paradigmas que llevaron a ese estado del arte la problemática compleja que abordan, es decir, para los aspectos de termodinámica aplicada un fundamento teórico, para los aspectos biológicos, otra, para los culturales otra, etc. de ahí el pluriparadigmatismo de la bioclimática.

El laboratorio es pieza medular para lograr que el alumno compruebe empíricamente los supuestos teóricos que la comunidad de especialistas le transfieren en el aula.

²⁷⁴ Si bien la bioclimática cuenta con la metodología específica para su campo de investigación, es necesario aquí hacer una aclaración pertinente, la metodología con la cual esta se transmitirá a los alumnos de la UIA CM para lograr un aprendizaje significativo aun no está desarrollada, para ello se requiere como se ha mencionado, un estudio minucioso de los fundamentos epistemológicos así como de los supuestos teóricos desglosados y pasarles por el filtro de los paradigmas educativos que se mencionarán más adelante. Dicho proceso es largo y requiere de un profundo dominio del tema, el cual desarrollaré en la etapa de Doctorado.

²⁷⁵ Las proyecciones de uso de la bioclimática han quedado claramente expuestas en el Capítulo 1 de esta tesis.

como implicaciones, consecuencias o significaciones para determinados ámbitos de la realidad a la que se dirigen (por ejemplo el educativo).²⁷⁶

6.1.7. Paradigmas educativos

“Un paradigma es la forma en la que una determinada comunidad científica percibe la realidad, en tal sentido es un fenómeno sociológico; un paradigma posee, una estructura definida compuesta de supuestos teóricos, fundamentos epistemológicos y criterios metodológicos. Por ésta razón, cada uno de los paradigmas psicológicos que se han usado en el contexto educativo propone una manera diferente de entender el concurso y los procesos educativos en sus diferentes dimensiones”²⁷⁷

La bioclimática impacta diferentes dimensiones dentro del que hacer arquitectónico y por ende dentro de los proceso educativos, en el caso particular del presente capítulo, se reitera, lo importante ya no es saber qué es la bioclimática, tampoco en que parte de la estructura curricular de la Licenciatura en Arquitectura se debe insertar, aquí se trata de los modos en que sus conocimientos deben ser transmitidos, para ello, en el desarrollo de un posterior trabajo de investigación se debe definir:

1. Cual es o cuáles son los paradigmas, en los que la bioclimática se basa.
2. Cuáles son los cinco componentes básicos del o los paradigmas resultantes (desglose de la matriz disciplinar.
3. Cuáles son los rasgos distintivos de cada uno de los paradigmas educativos a analizar.

²⁷⁶ Dentro del ámbito educativo el proceso de ninguna manera es lineal, en sí, la motivación fundamental del desarrollo de esta tesis, ha sido las consecuencias de un enfoque reduccionista resultado de la inercia promovida precisamente por los paradigmas educativos (en particular el conductista). Si bien tiene aciertos importantes, la aplicación sincrética y consciente de los demás paradigmas hará que en las esferas de la realidad donde la bioclimática puede impactar de manera positiva y sobre todo, masiva sean un logro palpable dentro del ejercicio de la profesión al haber formado integral y humanistamente a los egresados de la UIA CM.

²⁷⁷ (Hernández, 1998, pág. 11)

4. Cuales son aquellos elementos propios de la bioclimática que concuerdan con los componentes de determinado paradigma educativo.
5. Las estrategias generales para lograr la transmisión de los contenidos de la bioclimática dentro de la UIA CM, generando bucles específicos entre contenido epistemológico y paradigma educativo.
6. Las estrategias particulares que comprendan desde las dinámicas de clase hasta los sistemas de evaluación, pasando por el rol idóneo del profesor y el rol idóneo del alumno.

“Conocer las características de cada paradigma es válido para analizar cuál es la naturaleza de su discurso-teórico-práctico, cuál es el tipo de planteamiento epistemológico o metodológico que propone, y cuáles son sus alcances y limitaciones en su aproximación al contexto educativo.”²⁷⁸

Dicho conocimiento es crucial para todo aquel que pretenda embarcarse en la aventura de la enseñanza, en el caso de la bioclimática hay contenidos que se prevé encajen perfectamente con el paradigma humanista, otros en cambio, pueden adaptarse a las dinámicas y enfoques del paradigma psicosocial, etc. de ahí el porqué de la palabra “pluri paradigmática” dentro del título de la presente tesis.

“Es deseable conocer las propuestas y modos de aproximación que se pueden utilizar en la práctica educativa para su mejora, pero al mismo tiempo es recomendable analizar las concepciones subyacentes o el discurso teórico-epistemológico que le han dado forma y reflexionar al respecto”²⁷⁹

Por ello, la manera de histografiar de Kuhn no sólo es válida para estudio de las ciencias, lo es para el estudio de los paradigmas educativos. Esto nos permitirá conocer a profundidad las motivaciones que subyacen los discursos (políticas, económicas, ideologías, culturales, etc.) para no dejarnos desviar de la meta fundamental de este futuro estudio: contribuir en el logro de la Formación Integral Humanista, mediante el

²⁷⁸ (Hernández, 1998, pág. 11)

²⁷⁹ (Hernández, 1998, pág. 12)

desarrollo de los Dinamismos Fundamentales, descritos en la filosofía Educativa de la UIA CM.

Los paradigmas analizados serán cinco: el conductista, el humanista, el cognitivo (procesamiento de información), el constructivista psicogenético (piagetano) y el psicosocial (vigotskiano).

6.1.8. Psicología de la educación: un bosquejo histórico-descriptivo

El saber histórico nos permite tener una mejor concepción de la situación actual de la psicología de la educación. Exponer algunos rasgos históricos sobresalientes no es hacer una historiografía exhaustiva de ésta disciplina sino principalmente ofrecer los elementos que ayuden a comprender con mayor claridad los orígenes y el porqué de los paradigmas existentes y el influjo de éstos en la educación.

“Una disciplina científica ocurre en un contexto sociohistórico determinado, por lo tanto está sujeta a la influencia de factores endógenos y exógenos. Los factores endógenos se refieren a los hechos intrínsecos de la propia disciplina que son de carácter puramente académico, científico y epistemológico. Empero, junto con estos factores endógenos, existen otras variables exógenas de índole social, política e ideológica propia de un concepto social determinado que también incluyen de manera decisiva en el desarrollo de una disciplina en particular. En nuestra exposición haremos alusión sobre todo a los aspectos de tipo endógeno y, cuando sea necesario, señalaremos de paso algunas cuestiones exógenas que han influido en el origen y el desarrollo de la disciplina psicoeducativa”²⁸⁰

La bioclimática surge principalmente de la inquietud resultado de los factores de tipo exógeno, ello hace que busque una manera alternativa de relacionarse con los factores endógenos de los que depende el desarrollo de la disciplina.

²⁸⁰ (Hernández, 1998, pág. 17)

Lo mismo ocurre con los paradigmas educativos, todo objeto de estudio y sea de una disciplina o de un paradigma educativo se encuentra en lo exógeno, la función de la ciencia es conocer y explicar la realidad, mientras que de la educación es transmitirla para modificarla y ponerla al servicio del ser humano. Pero como se ha visto, la consecuencia del reduccionismo conlleva que las disciplinas pierdan poco a poco la relación sinérgica entre ellas y el entorno al cual se deben, por consiguiente se encierran en sí mismas y se enfocan en su parcela de realidad. Lo mismo ha ocurrido con la educación.

Lo anterior no es motivo de preocupación nueva, en sí, gracias a la inquietud de diversos autores e investigadores, hoy por hoy me aventuraría a decir, que la educación vive en un estado pluriparadigmático, donde la hegemonía que alguna vez tuvo el paradigma conductista ha quedado disuelta para dar paso a la pluralidad de posturas.

Este pluralismo consciente es el que el docente debe aplicar con las bases adecuadas, conociendo los métodos y objetivos específicos de cada paradigma educativo para aplicarlos pertinentemente en el momento adecuado y con el contenido adecuado.

6.1.8.1. Los orígenes y el establecimiento de la disciplina: las tres vertientes (1890-1920)

La psicología se convirtió en disciplina científica por derecho propio gracias a los trabajos de W. Wundt y su psicología estructuralista, cuando definió su objeto de estudio (la conciencia) y su método de investigación (la introspección)²⁸¹ y proclamó su independencia y autonomía de la filosofía. Éstos fueron los inicios de la psicología científica básica pero no aún de la psicología aplicada. Se debe a la corriente funcionalista el impulso de la psicología aplicada.

²⁸¹ ¿Cómo lograr el conocimiento de sí, sin la introspección?, la Psicología no es algo ajeno al proceso educativo, ¿cómo aprender a ser sin la toma de conciencia vía la introspección? No hay nada separado, todo está unido, la bioclimática es pretexto, la integralidad y la integridad es el fin.

Dentro de la psicología aplicada uno de los campos que comenzó a llamar la atención de los psicólogos fue la educación. Así se fue gestando la aplicación de las múltiples facetas de lo educacional.

Los principales acontecimientos que marcaron los inicios de la psicología de la educación como disciplina científica y tecnológica ocurrieron en los países occidentales desarrollados EUA, Inglaterra, Francia, Suiza.

Las tres vertientes que influyeron en el origen de la psicología de la educación son:

- Estudio de la diferencias individuales
- Estudio sobre la psicología del niño
- Estudio sobre la psicología del aprendizaje

Para fines de la segunda década del siglo XX la psicología de la educación era una disciplina constituida por derecho propio, paulatinamente fue obteniendo cierto nivel de autonomía respecto de la psicología general y logró justificar su presencia como una disciplina más entre las ciencias de la educación.

La psicología educativa empezó a plantearse el problema de la definición de su identidad y sus límites, así aparecieron dos concepciones básicas en relación con su identidad: la concepción de la disciplina como un campo de la aplicación de la psicología general de Thorndike (1874-1949), o bien como una ciencia puente, es decir, como una disciplina que se sitúa entre la psicología y la educación de Dewey (1859-1952) y Judd (1873-1946).

Respecto a sus límites, las áreas o campos profesionales más aceptados fueron los servicios de psicología escolar, la educación especial y poco a poco el estudio de los procesos de aprendizaje en las instituciones educativas.²⁸²

6.1.8.2. Evolución de la disciplina (desde 1920).

El distanciamiento entre la psicología y la educación.

A principios de siglo XX ocurrió un acercamiento marcado entre las disciplinas de la psicología y la educación, el cual tuvo consecuencias positivas para el área psicoeducativa. Sin embargo la relación entre ambas disciplinas no volvería a gozar de tanta ventura sino hasta finales de los años 50 (periodo entre guerras). Esto se debió en gran parte a la tensión que cada disciplina puso en sus intereses particulares, La psicología general estaba interesada en intentar mejorar su estatus epistemológico y buscaba ponerse en un nivel similar al que ostentaban las llamadas ciencias duras (física, biología, etc.). Las disciplinas de la educación intentaban encontrar soluciones innovadoras a los problemas prácticos que les planteaban los sistemas educativos y la sociedad misma. Ésta divergencia de intereses se reflejó dentro de los campus universitarios dado que las facultades de psicología se encontraban entre las ciencias y artes, mientras que los departamentos de la psicología de la educación pertenecían a las facultades de educación.²⁸³

6.1.8.3. Demandas sociales y expectativas dirigidas a la psicología de la educación (1950-1970).

²⁸² El ahondar en esta disciplina puede allanar el camino para la inserción de la bioclimática, en particular gracias al estudio de los procesos de aprendizaje en las instituciones educativas. La economía en los procesos resultado del estudio de antecedentes permite ahorrar camino que otros han andado.

²⁸³ forzosamente en tratándose de enseñanza, la psicología de la educación no puede ser algo ajeno a los procesos de enseñanza aprendizaje, independientemente de la disciplina en la que esté formando, el docente debe tener presente que las aportaciones de la misma son invaluableles ya que, lo cognitivo, es mental, es consciente, es inconsciente... es psicológico.

Hasta los años 50 el discurso teórico práctico educativo de carácter científico se sustentaba en gran parte en las aportaciones de la psicología de la educación. En éstos años las relaciones entre la psicología educativa y la educación tomaron nuevos bríos debido a tres circunstancias coyunturales ocurridas en los Estados Unidos:

- Investigación psicoeducativa para desarrollar tecnología adecuada al entrenamiento durante y después de la segunda guerra mundial por el sector militar
- Las propuestas educativas del conductismo operante (la instrucción programada y las máquinas de enseñanza
- Las reformas educativas en ese país.

Por lo que toca al segundo punto las ideas de Skinner (1904-1990, conductismo) causaron revuelo e influyeron notablemente en las investigaciones y los estudios psicoeducativos realizados en los años 60 en Estados Unidos y extendieron su influjo a otros países.

“Sin lugar a dudas puede decirse que el paradigma conductista fue el primero que impuso cierta hegemonía. Las aplicaciones educativas de tal paradigma (la enseñanza programada, las técnicas de modificación de la conducta, la forma de concebir una metodología y las técnicas de intervención, etc.) constituyeron un saber tecnológico-pragmático muy utilizado en las distintas áreas de la práctica educativa, especialmente durante los años 60 y 70, tanto en Estados Unidos como en algunos países europeos y latinoamericanos. Como consecuencia de ello, la formación de los psicólogos educativos se orientó de modo notorio a la aplicación educativa de éste paradigma. Poco a poco otras disciplinas como la sociología de la educación, la economía de la educación, la educación comparada, etc., justificaron su presencia dentro del grupo de las ciencias educativas. Dichos trabajos demostraron que los fenómenos educativos tienen una complejidad tal que exige la participación conjunta de varias disciplinas en un trabajo sistemático e interdisciplinario. La intervención de una sola disciplina sólo puede aportar

una visión un tanto limitada y sesgada por sus propios límites conceptuales y metodológicos.”²⁸⁴

No se puede sacar del contexto histórico y político en el que se desarrolla el paradigma conductista, si bien toma un auge importante durante las décadas de los cincuenta y sesenta, su origen se gesta en el periodo entre guerras. La reconfiguración de los mapas mundiales, la tensión internacional producida por el Eje (La Alemania Nazi, es un claro ejemplo de lo que la “conducción” de las masas puede lograr en cuanto a modificación de conducta de un pueblo), así como la clara intención de los Estados Unidos por colocarse como potencia mundial, llevan al desarrollo de este paradigma, cuyos fines pragmáticos, reduccionistas y, por qué no decirlo, de autoritarismo, atentan contra la individuación del ser humano y por ende del desarrollo de una conciencia más elevada.

Curiosamente, mientras el modelo mecanicista se consolida (cada ser humano forma parte de un sistema que opera como máquina, pero que más allá de las funciones que dicho sistema le requiere, éste está aislado de todo lo que le rodea (eco-sistema), va gestándose simultáneamente la Teoría General de Sistemas, poco tiempo después; la bioclimática.

Las propuestas y reflexiones epistemológicos de la disciplina dieron lugar a nuevos planteamientos que discuten y critican el modelo aplicacionista reforzado por el auge conductista, sus planteamientos se basan en subrayar la autonomía de la psicología de la educación en distintas dimensiones.

En esos años debido al apoyo gubernamental dirigido a cuestiones educativas los distintos enfoques paradigmáticos de la psicología de la educación comenzaron a desarrollar de manera sistemática propuestas teórico prácticas más o menos acabadas. Cada una de éstas se adoptaba cierto matiz particular que se orientaba a los aspectos

²⁸⁴ (Hernández, 1998, pág. 35)

psicoeducativos que les eran más familiares (campo de conveniencia). No obstante los planteamientos coincidían en un aspecto que ya se perfilaban como un rasgo definitorio muy relevante para el campo de la psicología educativa: el proceso de enseñanza aprendizaje (proceso instruccional).

La hegemonía del paradigma conductista duro poco, tanto en Estados Unidos como en Europa comienzan a aparecer opciones a los proceso de enseñanza aprendizaje, cada uno con componentes definitorios que les otorgan la categoría de paradigmas educativos.

Dichos paradigmas se presentan a continuación junto con algunas de las aportaciones psicoeducativas y líneas de investigación a que dieran lugar desde entonces.

6.1.9. PARADIGMAS EDUCATIVOS AMPLIOS

6.1.9.1. Paradigma conductista

En particular, debe reconocerse el trabajo de Skinner y sus seguidores en el (autonombrado) <<análisis conductual aplicado a la educación>>.

- Instrucción programada
- Máquinas de enseñanza
- Sistema de instrucción personalizada
- Programas CAI (instrucción asistida por computadora)
- Técnicas en modificación conductual aplicadas a la enseñanza
- Modelos de la sistematización de la enseñanza
- Técnicas de autocontrol

6.1.9.2. Paradigma cognitivo

Destacaron durante los años sesenta los trabajos de Ausubel, Bruner y Wittrock; en los años setenta apareció en pleno el planteamiento de la psicología instruccional (término sinónimo de las aplicaciones del paradigma cognitivo al proceso de enseñanza y aprendizaje o instruccional) impulsada por los trabajos de Bransford, Glaser, Resnick y Mayer en el decenio de 1980. (véase Genovard y Gotzens 1991).

- Teorías de la instrucción
- Teoría del aprendizaje escolar
- Tecnología instruccional: estrategias de instrucción
- Investigación sobre procesos cognitivos estratégicos
- Sistemas expertos y programas de enseñanza inteligente
- Programas de enseñanza de estrategias cognitivas y programas para enseñar a pensar
- Estilos y enfoques del aprendizaje
- Motivación y aprendizaje
- Investigación sobre pericia y sus implicaciones educativas

6.1.9.3. Paradigma humanista

Aparecido a finales de los años cincuenta, tiene entre sus principales representantes los trabajos de Maslow y, sobre todo de Rogers, cuyo planteamiento de la enseñanza no directiva o centrada en el alumno destacó especialmente.

- Enseñanza no directiva y abierta
- Modelos y técnica en orientación vocacional y consejo educacional
- Modelos de autoconcepto
- Modelos de sensibilidad y orientación grupal
- Programas y técnicas para la atención de conductas inadaptadas

Estos tres paradigmas se desarrollaron principalmente en Estados Unidos desde los años 30 hasta el presente. Su influencia en la psicología de la educación se manifestó inicialmente en ese contexto geográfico y desde ahí se extendió a otras zonas del orbe (principalmente de Europa y América Latina)

6.1.9.4. Paradigma psicogenético piagetiano

A partir de la epistemología genética de Piaget y sus seguidores, se han desarrollado importantes aplicaciones y reflexiones educativas en forma sistemática desde la década de 1960; entre ellas destacan los trabajos de Kamii, DeVries, Weikart, entre otros.

- Programas constructivistas de educación preescolar
- Enseñanza de la lengua escrita
- Enseñanza de las matemáticas
- Enseñanza de la ciencias naturales
- Enseñanza de las ciencias sociales
- Enseñanza de la moral

6.1.9.5. Paradigma sociocultural

Luego del “redescubrimiento” de los escritos vigotzkianos, a finales de los años setenta en Estados Unidos, se comenzó a vislumbrar la posibilidad del uso educativo del esquema teórico sociocultural, impulsado por investigadores como Cole, Wertsch, Rogoff, Moll, etc.

- Aprendizaje guiado
- Enseñanza proléctica
- Enseñanza recíproca
- Aprendizaje situado
- Evaluación dinámica

- Estudios sobre el discurso en las aulas
- Propuestas de alfabetización
- Enseñanza de la lectura y escritura

Estos paradigmas se han aplicado al contexto educativo con cierto éxito, y con ello se ha dado un impulso decisivo a la psicología de la educación, pues se ha posibilitado que surjan reflexiones teóricas e instrumentos metodológicos y tecnológicos. Es menester fundamental de todo trabajo serio enfocado a la educación y a los procesos de enseñanza aprendizaje, la profundización de las aportaciones realizadas por los distintos paradigmas para encontrar la vía idónea de transmisión de la bioclimática. Cada paradigma mantiene explícita o implícitamente una forma de introducirse en las situaciones educativas, la cual a veces depende del momento en que hizo acto de presencia en la historia de la disciplina, de sus coordenadas epistemológicas, teóricas y metodológicas o de sus propias concepciones teóricas y opiniones sobre las cuestiones educativas. De hecho, puede decirse que los planteamientos de extrapolación-traducción²⁸⁵ e interdependencia-interacción²⁸⁶ se han hecho realidad en cada uno de ellos, con el predominio de uno u otro.

6.1.10. PARADIGMAS PSICOEDUCATIVOS

A partir del trabajo y la producción de los paradigmas se han desarrollado otros propiamente psicoeducativos que abordan cuestiones cruciales pertenecientes a

²⁸⁵ Esta hipótesis sostiene que la psicología de la educación es simplemente un área de aplicación de la psicología general. Thorndiike (1910): la psicología educacional debe ser entendida como una disciplina dependiente, teórica y metodológicamente, de los principios que aporta la psicología general...

²⁸⁶ Dewey y Judd están de acuerdo en subrayar la escasa aplicabilidad y validez ecológica de los estudios de investigación básica en psicología, y consideran que ciertamente es necesario desarrollar un trabajo psicoeducacional específico, pero tratando de hacer uso instrumental de los marcos teórico-explicativos e investigativo-metodológicos que proporciona la psicología (Coll 1989^a). Esta posición por lo tanto, esta de acuerdo en establecer una interacción entre el conocimiento psicológico y el conocimiento psicoeducativo, además de considerar que otro factor determinante son las características particulares de las prácticas y los contextos educativos.

distintos ámbitos educativos específicos (diseño de la instrucción, formación y pensamiento docente, cognición del alumno en los contextos escolares, etc.), algunos de ellos se nutrieron de las contribuciones de nuevos modelos teóricos en psicología y de las aportaciones de las disciplinas afines como la antropología de la educación, la psicolingüística y la sociolingüística entre otros.

Shulman (1989) distingue varios paradigmas que intentan explicar diversos aspectos de la enseñanza. Para hacerlo, menciona en primer término las distintas variables involucrados en las situaciones de enseñanza-aprendizaje, a las que se han dirigido los paradigmas y que les han dado identidad.

Estas variables son las siguientes.

1. Variables de presagio: características (clase social, capacidad docente, rasgos de personalidad, etc.) y expectativas formativas del profesor (por ejemplo, experiencia docente, tipos de programas de entrenamiento).

Ambas variables son pertinentes de conocer para, después de diagnosticarlas hacer los ajustes para la aproximación a las didácticas que permitan el desarrollo de conocimiento significativo en el alumno, si bien, la Filosofía educativa de la UIA CM apuesta al “servicio” éste debe ser operativizado en el alumno por medio de objetivos planteados en las tareas problema donde, por medio de la función historizante de Fox Keller, el alumno aprenda a CONOCER AL OTRO y empatizar con realidades distintas a la suya. La afectividad implícita en este proceso de sensibilización es adecuado para allanar el camino de la inserción de la bioclimática dentro de una realidad social como la que impera dentro de la comunidad estudiantil de la UIA CM.

Lo mismo ocurre respecto a las expectativas formativas del profesor. En este sentido diagnosticar por medio “trayectorias docentes” que permitan generar una

profesiografía del docente, basada por un lado en el Perfil Ideal del Docente de la UIA CM, y por el otro las competencias genéricas de la Institución, y específicas para Arquitectura y por otro las relacionadas con los conocimientos y la capacitación en bioclimática, permitirá, en un momento dado, diseñar las acciones “remediales” para, sin perder la libertad de cátedra, unificar objetivos educativos partiendo de la unificación de criterios con los que debe operar académicamente el capital humano de la UIA CM.

2. Variables de proceso: cognición del alumno (procesos cognitivos, motivacionales y afectivos del alumno) y cognición del profesor (procesos de pensamiento, planificación, expectativas, etc., del profesor).

Fundamental conocer ambas variables para la inserción de la bioclimática, la primera sustenta las dinámicas de “conexión” entre el docente y el alumno, cuando el alumno liga sus motivaciones con los Dinamismos fundamentales, con las Dimensiones profesionales, con el amor por lo que hace, en aras del servicio a los demás, el campo donde germinan el buen quehacer arquitectónico y la cultura sustentable en sus distintos ámbitos, se puede hablar de la posibilidad de que el aplique volitivamente los conceptos de bioclimática en el proceso de creación arquitectónica.

Dentro de la contextualización es fundamental conocer y comprender el proceso evolutivo e involutivo que traen consigo las distintas generaciones. Los procesos cognitivos actuales están relacionados íntimamente con las TIC's y la inmediatez con la que las nuevas generaciones obtienen información como “productos terminados” olvidándose del proceso que las precede. En bioclimática el fomento de metodologías de investigación es fundamental para que el alumno aprenda a construir su conocimiento. El falsacionismo por si solo puede ayudar a generar los procesos constructivos de la “duda” sin embargo sin una historiografía consciente

del los proceso que generan dichas dudas, se corre el riesgo del reduccionismo en lugar de la integralidad que es lo que la bioclimática busca.

En cuanto al profesor; se deben conocer las variables mencionadas, esto con la finalidad de entender si su nivel de planificación, derivadas de sus estructuras de pensamiento, se dirigen hacia el empirismo, al dogmatismo, al pragmatismo etc.

El bucle alumno profesor es con mucho la relación primordial dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, si bien, influyen otros factores de carácter “ambiental”, estos no reducen la carga moral y ética que tiene el docente para lograr una formación Integral humanista en el alumno, esto no implica que se deba caer en el concepto de “caja negra” que el conductismo da al alumno, significa que se debe conocer la estructura de pensamiento del profesor para operar en el aula (y fuera de ella) de tal manera que facilite al alumno los procesos de saber propio (cognitivista, constructivista, psicosocial, etc.).

3. Variables de producto: efectos a corto y largo plazos de los episodios instruccionales en los alumnos, rendimiento académico, aprendizaje de habilidades, desarrollo de actitudes, etc.).

Aquí los procesos de evaluación definidos en aras del cumplimiento de las competencias vuelven a hacer su aparición, de acuerdo con la Estructura Curricular del Plan de Estudios SUJ 2012-2018 (que se supeditan al marco conceptual para el Desarrollo de Planes de Estudio del SUJ) contempla tres cortes de caja en las ASE I, II y III.

4. Variables de contexto: situación física, psicológica y social en la que ocurre la enseñanza (nivel de saturación, contexto intersubjetivo, clima de clase y composición étnica).

En este sentido el nivel de saturación de la información adquiere un papel pernicioso si el alumno no comprende la futura aplicabilidad de los conceptos y conocimientos que

se le transmiten; por ello, el desarrollo de las competencias es fundamental para que él por medio de la “red” relacione la funcionalidad tanto axiológica, epistemológica y pragmática presente o futura de los mismos. Este punto es muy importante de atender ya que, la bioclimática contiene en su corpus, conocimientos interdisciplinarios que pueden generar “estrés” no sólo en el alumno, sino también en el docente. Primordial que todo docente conozca, crea, y se comprometa con dichos contenidos para transmitirlos con desenfado y seguridad frente a los educandos.

Lo anterior promoverá un clima de receptividad y afectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula.

Cada uno de los paradigmas identificados estudia con cierta profundidad alguna de las variables mencionadas o la relación entre ellas (lo que constituye su propio espacio de problemas de investigación); para ello utiliza sus propios recursos teóricos, epistemológicos y metodológicos (los demás componentes del paradigma. De este modo Shulman propone la existencia de los siguientes paradigmas:

1. *Paradigma proceso producto.* Estudia las relaciones entre las actividades docentes y los productos del aprendizaje logrados en los alumnos. En los últimos 40 años, este paradigma ha sido uno de los más influyentes en la investigación de la enseñanza y en el desarrollo de propuestas tecnológicas para la intervención educativa (p.ej. escalas para valorar el comportamiento docente y los modelos de enseñanza efectiva). Los autores más representantes son Gage, Brophy, Good y Rosenshine.
2. *Paradigma del tiempo de aprendizaje.* Aparece como una extensión del paradigma anterior y, al mismo tiempo, como una explicación alternativa al mismo. Supone que la relación más importante en la enseñanza es la que vincula el tiempo del aprendizaje con el rendimiento de los alumnos. Su

importancia en la investigación psicoeducativa es, con mucho, inferior a la de los demás paradigmas. Los autores más representativos son Berliner y Carroll.

3. *Paradigma de la cognición del alumno.* Si bien los dos programas anteriores pueden tener sus fundamentos en ciertas vetas de tradición conductista (como ocurre cuando sostienen la idea de que los alumnos son “cajas negras”) y de la investigación en el análisis de tareas, el paradigma de la cognición del alumno tiene filiación directa e inmediata con los trabajos sobre cognición realizados tomando como base el paradigma de procesamiento de la información. En este paradigma se hace hincapié en el estudio de los procesos cognitivos y motivacionales que ocurren en los alumnos, los cuales, para él, son mediadores decisivos en los procesos de enseñanza aprendizaje. Algunos autores representativos son Ausubel, Wittrock y Mehan.
4. *Paradigma de la cognición del profesor.* En este paradigma se estudian los procesos cognitivos y las expectativas de los profesores cuando planean, cuando realizan y después de que terminan el proceso de enseñanza. Algunos autores son, Shavelson, Shulman, Peterson y Clark.
5. *Paradigma ecológico (etnográfico).* Este paradigma estudia los procesos contextuales físicos, cognitivos y socioculturales que ocurren alrededor del proceso de enseñanza y durante él. La influencia de este paradigma de la aproximación fenomenológica en filosofía, y de las metodologías sociológicas, antropológicas y lingüísticas es decisiva. De hecho en él se supone que las comunidades que se forman dentro de las aulas manejan códigos y procesos de transacción de significados, curriculares y extracurriculares, que es necesario interpretar porque su influencia es determinante en los procesos de enseñanza. El papel de este paradigma en el debate sobre las cuestiones que hay que analizar en los procesos de enseñanza ha sido mucho más crítico que el de los

demás paradigmas. Algunos autores destacados son Geertz, Erickson, Cazden y Jackson.

Todos estos paradigmas son propiamente psicoeducativos porque se han desarrollado a partir del análisis de situaciones educativas para el estudio y la intervención directa en ellas. Como se ha señalado, en ellos ciertamente puede reconocerse la influencia de los paradigmas más amplios antes presentados. (p. ej. El conductista en el denominado <<proceso producto>>, el de procesamiento de la información en el <<cognitivo>> y del <<pensamiento del profesor>>), así como la de otros programas de investigación desarrollados en otras disciplinas (por ejemplo, la influencia de metodologías y concepciones de la antropología y la lingüística en el caso del paradigma ecológico).

Ciertamente, las aportaciones de los paradigmas más amplios y de los paradigmas psicoeducativos, hoy por hoy, constituyen en gran parte (si no la totalidad del *corpus* que la psicología de la educación posee).

Todo lo anteriormente descrito representa un esbozo muy básico de la importancia de la contribución potencial que ofrece la psicología de la educación para la correcta inserción de la bioclimática dentro de la Licenciatura en Arquitectura de la UIA CM.

En el presente documento se ha hecho hincapié en que el objetivo del mismo, no es, ni pretende aportar conocimientos al corpus de la bioclimática. Su objetivo en cambio es encontrar la vía para la transmisión de los conocimientos que ella comprende, a la vez que promueve la realización de la Tarea Educativa de la UIA CM, por medio del desarrollo de competencias.

No es tema menor el conocimiento de los paradigmas, tanto los amplios como los psicoeducativos, aplicando las metodologías más pertinentes de cada uno al proceso de enseñanza aprendizaje de la bioclimática por medio de la relación concordante entre los fundamentos epistemológicos de su corpus, con los supuestos teóricos de cada paradigma educativo. He aquí la posibilidad de una instrumentación real y sustentada

en las bases científicas que permitan una previsión de las metas a alcanzar como reales, tanto a corto, mediano y largo plazos.

“La educación es un fenómeno sociocultural muy complejo y, para su completo estudio y análisis son necesarias la participación y colaboración de múltiples disciplinas y contextos. Nadie duda que sin tal concurrencia de perspectivas disciplinarias, el análisis de lo educativo resultaría parcial e incompleto. Las disciplinas en cuestión reconocen cada vez más que el enfoque de lo educativo propuesto desde su perspectiva constituye solo una parte de la educación global de la educación porque lo contrario constituye sin duda un acto de reduccionismo disciplinario.”²⁸⁷

El presente apartado dentro de este capítulo cierra con esta reflexión, el trabajo planteado no se realiza de la noche a la mañana, es arduo y profundo, por ello, como se menciona al inicio de este apartado, esta profundización constituye el siguiente eslabón de la inserción de la bioclimática dentro de la UIA CM.

6.2. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

6.2.1. Autor:

Karl Ludwig von Bertalanffy (1901-1972)

6.2.2. Semblanza:

Biólogo austriaco. Fue uno de los primeros en tener una concepción sistemática y totalizadora de la biología (denominada "organicista"), considerando al organismo como un sistema abierto, en constante intercambio con otros sistemas circundantes por medio de complejas interacciones. Esta concepción dentro de una Teoría General de la Biología fue la base para su Teoría General de los Sistemas. Esbozó dicha teoría en un seminario de Charles Morris en la Universidad de Chicago en 1937 y posteriormente en conferencias dictadas en Viena.

²⁸⁷ (Hernández, 1998, pág. 30)

6.2.3. Concepto:

Teoría General de Sistemas

6.2.3.1. Descripción

“Es un método: que nos permite unir y organizar los conocimientos con la intención de una mayor eficacia de acción. Engloba la totalidad de los elementos del sistema estudiado así como las interacciones que existen entre los elementos y la interdependencia entre ambos. Es una aplicación al mejoramiento de organización de una empresa para un mejor concepto hay que tener en cuenta la perspectiva, enfoque, punto de vista, cosmovisión. Que nos ayude a alcanzar objetivos planteados operando sobre las entradas y salidas procesadas.”²⁸⁸

La Teoría General de Sistemas como se le conoce en la actualidad está íntimamente relacionada con el trabajo de este biólogo alemán, el cual presentó en 1925 la Teoría de los Sistemas Abiertos, pero los conocimientos que se publican en aquella época se presentan como demasiado revolucionados para ser aceptados, es hasta 1945 cuando adquieren su derecho a vivir.

Esta aceptación fue apoyada por la publicación de trabajos realizados por otros científicos, entre los que destacan, los de N. Wiener que dieron origen a la Cibernética y las aportaciones de Ashby al mismo tema.

Bertalanffy presenta en la década de 1950 los planteamientos iniciales de la TGS. Él trabajó el concepto de sistema abierto e inició el pensamiento sistémico como un movimiento científico importante. Desde sus planteamientos rechazó: La concepción mecanicista de las ciencias exactas que tienden al análisis de cada fenómeno en sus partes constituyentes. La identificación de la base de la vida como un conjunto de mecanismos físico-químicos determinados.

²⁸⁸ (Johansen, 2011, pág. 15)

En L. von Bertalanffy, las realidades biológicas y el fenómeno de la vida se vuelven el campo más fértil para entender las leyes físicas y los principios de la termodinámica, y prever los posibles intercambios de energía e información entre la materia en distintos estados. Estos estados, son la materia prima de la Bio-climática con la que como arquitectos creamos realidades espaciales adaptadas a su medio, por ende, es fundamental la comprensión e identificación cotidiana de dichos principios.

Para dejar más clara esta relación Johansen Bertoglio (2011) nos dice:

“La Teoría General de Sistemas a través del análisis de las totalidades y las interacciones de éstas y las externas con su medio, es, ya en la actualidad, una poderosa herramienta que permite la explicación de los fenómenos que suceden en la realidad y también hace posible la predicción de la conducta futura de esa realidad.”²⁸⁹

Ahonda diciendo:

“el conocimiento y la explicación de la realidad o de una parte de ella (sistemas) en relación con el medio que la rodea y, sobre la base de esos conocimientos, poder predecir el comportamiento de esa realidad, dadas ciertas variaciones del medio o entorno en el cual se encuentra inserta.” (Von Bertalanffy, 1955)²⁹⁰

Von Bertalanffy, Ludwig. (1955) *General System Theory*. New York:G. Brasiller.

El estudio de estas realidades (sistemas) y sus relaciones se debe hacer de manera interdependiente, en ese sentido la Teoría General de Sistemas es un eje transversal entre los diferentes campos de conocimiento que se requieren para el conocimiento de una realidad dada.

²⁸⁹ (Johansen, 2011, pág. 14)

²⁹⁰ (Johansen, 2011, pág. 14)

La concepción de los organismos vivientes como autómatas que solo reaccionan cuando son estimulados. La idea de Bertalanffy surge a partir de la no existencia de conceptos y elementos que le permitieran estudiar los sistemas vivos (posteriormente se consideran a los sistemas sociales también), ya que éstos son sistemas complejos con propiedades particulares y diferentes a las de los sistemas mecánicos. Igualmente, consideró la tendencia hacia la integración de diferentes tipos de ciencias naturales, sociales e incluso exactas, con el fin de dar soluciones más integradas a los problemas presentes en los sistemas; y en oposición a la creciente especialización del conocimiento que se había dado hasta ese entonces y seguía en aumento.

6.2.3.2. El enfoque Reduccionista

Si observamos y estudiamos anatómicamente un cuerpo humano, lo desglosaremos en sistemas, el digestivo, el respiratorio, el nervioso, el tegumentario, el músculo esquelético, entre muchos otros. Separamos como en acetatos a cada sistema y los conocemos a profundidad, de esa manera la anatomía y demás ciencias han avanzado de manera vertiginosa en los últimos tiempos, logrando un nivel de conocimiento súper específico, en cada rama y sub rama del conocimiento. Lo anterior se ha logrado valiéndose del enfoque reduccionista, es decir, aislando al objeto de estudio (sistemas) de los demás. El problema de este enfoque es que en muchos casos olvida de la relación interdependiente entre los distintos objetos que actúan dentro de un objeto-contexto (sistema mayor).

Uno de los riesgos más grandes del enfoque reduccionista es que ni siquiera no lo cuestionamos y es en el mayor de los casos la norma consuetudinaria, ya que por lo general y sin estar en ámbitos científicos, con lo que vemos, nos quedamos.

6.2.3.3. El enfoque Holístico

Tomando el mismo ejemplo, el del cuerpo humano, observaremos, como esos sistemas comparten una realidad espacio-temporal en donde las funciones se integran y manifiestan como una sola realidad compleja, en donde “el todo es mayor que la suma de las partes” es decir, si sumamos las relaciones entre sistemas a los sistemas mismos, lo que obtenemos no es un conglomerado de sistemas, obtenemos una realidad mayor, que en este caso denominamos cuerpo humano.

Sin embargo este enfoque contiene un riesgo de aplicación, la bastedad del conocimiento es tan grande como el universo mismo, se requiere una gran capacidad de discernimiento, sobre la pertinencia del conocimiento que estamos buscando, sin este discernimiento, podemos embarcarnos en un viaje más nebuloso que esclarecedor al perder la conexión de las redes y relaciones que subyacen en esa totalidad compleja. En el otro extremo de la realidad y por norma consuetudinaria, el riesgo del holismo es el mismo que en el reduccionismo, en este último abarcamos poco y no entendemos las relaciones, en el holismo en cambio abarcamos demasiado y perdemos de vista las relaciones, por ende en ambos casos, con lo que vemos nos quedamos.

6.2.3.4. El enfoque Integral o Sistémico

La búsqueda del conocimiento pertinente de la realidad y bien a la manera de Morin, debe darse en un bucle holista-reduccionista-integral, es decir, saber cuándo asertivamente alejarse y acercarse a un fenómeno (zoom in-zoom out) buscando el pretendido “justo medio”

Un ejemplo muy esclarecedor de la manera en la que en las escuelas abordamos la problemática arquitectónica es como un partido de futbol visto desde la pantalla de un televisor, vemos a detalle los movimientos de un jugador en particular pero nos perdemos de todo el evento, en sí, hasta del ingrediente de la emoción, básica para entender el fenómeno completo, es más en ocasiones es como si se observara al

jugador no en la cancha, sino en una especie de pantalla verde de cine, haciendo incomprensible los motivos de su comportamiento, en ese sentido, es fundamental conocer el contexto donde se desarrolla un fenómeno para comprenderle y preverle de la manera más integral posible.

De acuerdo con este enfoque tanto el reduccionismo como el holismo adquieren gravitación y aplicabilidad pertinente, al enfocarse no solo en el objeto mismo (sistema), sino en las relaciones que se dan entre éste y su medio. Encontrar estas relaciones nos abre la puerta para comprender sistemas de mayor escala y complejidad, verle como “totalidad”

Conceptos totalizantes están presentes en distintas disciplinas y han sido fundamentales para su desarrollo, entre estos podemos distinguir: el concepto de organismo en biología; el concepto de individuo en psicología; el concepto de instituciones y clase sociales en sociología; el concepto de nación en las ciencias políticas contemporáneas; el concepto de cultura en antropología. Día a día se nos presentan estos sistemas (o totalidades) de manera natural, tanto que ya no reparamos en su complejidad. Para entender dicha complejidad es requerido movernos en bucles para distinguir los componentes de esas totalidades y las relaciones entre estos.

En este sentido, lo general y lo particular empiezan a convivir en “tierra de nadie” disolviendo los campos de conocimiento que se encontraban aislados, la Teoría General de Sistemas es impulsora de una nueva dialéctica entre las ciencias, haciendo sinergias y dando nacimiento a disciplinas como físico-química, psicología social, bioquímica o biofísica, entre otras.

Para poder desarrollar un pensamiento sustentable que desemboque en acciones sustentables que garanticen el sostén del sistema tenemos que abordar las temáticas desde una visión integral y simultánea, donde se muestren las distintas variables del sistema complejo que denominamos nuestra realidad.

En este sentido tanto el holismo como el reduccionismo llevados al extremo son dañinos para dicha formación integral, es requerido promover como docentes el desarrollo de ciertas conexiones sinápticas en nuestros alumnos, en donde vía el discernimiento y la responsabilidad deduzcan en qué momento conviene alejarse y observar la totalidad como sistema macro y en cual acercarse y enfocarse en los detalles garantizando que el micro sistema trabaje efectivamente en sinergia con la totalidad.

En tratándose de la enseñanza de la arquitectura, es de hacerse notar que la importancia de la bioclimática está por entrar en una fase de reconocimiento y expansión, ¿a qué se debe? A que ella nos permite hacer los “zoom in- zoom out” para tratar de ofrecer soluciones viables y pertinentes a realidades socio-económicas como las nuestra.

Ahora bien, para comprender en toda la magnitud lo que implica hacer arquitectura, es menester fundamental entender que ésta, en su cualidad espacial se inserta en un espacio, dicho espacio es un sistema este sistema es un sistema complejo, pero no termina ahí, la función de la arquitectura como espacio habitable implica entender que ella miasma alberga sistemas, tanto biológicos como minerales y artificiales.

Aquí es donde se hace pertinente el uso de los conocimientos generados por Bertalanfy en la Teoría General de Sistemas, en la que se nos explica de manera clara y sencilla que es un sistema, que características y elementos tiene , como operan, como se equilibran como se complementan y se escalan entre sí.

Esta es una de las aportaciones más interesantes de la Teoría General de Sistemas para el desarrollo de la Bioclimática, ya que, de acuerdo con lo anterior cae en “tierra de nadie”. Bioclimática implica arquitectura, pero requiere comprender lo biológico como totalidad, lo homeostático y fisiológico, como mecanismo regulador, lo físico (termodinámica, cinética, además de tomar en cuenta las demás leyes a las que está

sujeta lo material en la arquitectura), requiere de la climatología, de el estudio de políticas públicas, de la economía, de la cultura, del bucle local-global, etc. dicho de otra manera la bioclimática es un abordaje sistémico, de las relaciones complejas entre objetos (sistemas), el hombre como sistema que se inserta en la arquitectura, la arquitectura como sistema que se inserta y el entorno como sistema complejo donde clima- cultura-economía y demás elementos convergen de manera simultánea.

En este punto se hace pertinente abordar aquellas características que hacen que un sistema funcione como tal: sinergia y recursividad.

6.2.3.5. Sinergia: $2+2=5$

Hablando de sistemas, sinergia significa cooperación y suma de causas, para distinguirla el resultado de la suma total tiene que ser distinto a la simple suma de las partes, en este sentido, el concepto de holismo toma una dimensión completamente comprensible cuando se dice que “el todo es mayor que la suma de las partes” esta es una de las grandes diferencias entre un conglomerado de objetos (que en sí son sistemas) pero que, por la falta de relaciones no generan un sistema mayor.

Así por ejemplo, en un aula, tenemos una relación sinérgica clara entre docente y alumnos. El papel y la presencia del profesor juega un papel fundamental en el sistema “clase” más no así la relación alumno y alumno dado que la ausencia de uno, no impide que la dinámica de clase se dé, a menos que estén constituidos como un equipo y el que falte sea medular en la exposición del trabajo, en ese caso, entre ellos se genera un sistema similar a las organizaciones humanas laborales.

En economía la sinergia queda claramente manifiesta en las fusiones corporativas suman sus capitales (humanos, técnicos y financieros, entre otros) para lograr mayor valor a la empresa.

Una pila de 100 ladrillos no es más que un conglomerado de 100 objetos hasta que trabajan sinérgicamente potenciando sus cualidades, plásticas, de resistencia, de aislamiento, etc. contribuyendo entre todos a generar el sistema muro. Lo anterior se logra al ordenar y organizar y al relacionar de manera específica dichos objetos (sistemas).

6.2.3.6. Recursividad: micro- meso-macro independientemente de la complejidad

La segunda característica de un sistema es la recursividad, ésta es la condición escalar en la que los sistemas se ordenan y se insertan en objetos (sistemas) de mayor magnitud, el cuerpo humano es el mejor ejemplo de cómo la recursividad opera, al inicio se habla de la cantidad de sistemas que comprenden la anatomía humana, cada uno es un objeto completo, mas para hablar de totalidad funcional se requiere de la presencia simultánea de todos, trabajando en tiempo y forma haciendo cada uno su función de manera correcta, está por demás decir que las relaciones entre un sistema y otro son tan estrechas que, si uno llega a fallar, es cuestión de tiempo, para que la entropía se dé en otros sistemas que componen dicha totalidad.

Un edificio es una analogía perfecta donde la recursividad hace su aparición de manera clara, éste sistema se compone de sistemas menores y, para cumplir con su función de manera adecuada hay que desarrollar y diseñar desde el espacio mismo donde se albergarán los sistemas menores (instalaciones), el sistema estructural (esqueleto) hasta la envolvente en relación a las orientaciones (piel del edificio), a esto hay que sumar sistemas tácitos que generen bien estar psicológico (sistema compositivo) o de viabilidad (sistema financiero) entre muchos otros.

Como se plantea, la sinergia y la recursividad están presentes en lo que nos rodea, dicho de otra manera somos y estamos rodeados por sistemas de distinto grado de complejidad.

Es importante aclarar que lo que hace complejo un sistema son las relaciones entre los componentes, no tanto el tamaño y el nivel máximo de complejidad lo tiene el ser humano como ente biológico, psicológico, cultural y social, ya que en el convergen de manera simultánea estos factores. Si tomamos en cuenta que una de las finalidades de la Teoría General de Sistemas, vía el análisis de los objetos y sus relaciones, predecir los comportamientos futuros del sistema en relación a su medio, la complejidad humana es tal, que el hombre mismo no ha logrado mitigar los niveles de entropía (desorden) que descomponen de tanto en tanto a nuestra sociedad.

6.2.3.7. Principio de orden

Boulding²⁹¹ presenta un ordenamiento jerárquico de los sistemas en relación a su complejidad de su organización:

- Primer nivel: *Estructuras estáticas* (ejemplo: el modelo de los electrones dentro del átomo).
- Segundo nivel: *Sistemas dinámicos simples* (ejemplo: el sistema solar).
- Tercer nivel: *Sistemas cibernéticos o de control* (ejemplo: el termostato).
- Cuarto nivel: *Los sistemas abiertos* (ejemplo: las células).
- Quinto nivel: *Genético social* (ejemplo: las plantas).
- Sexto nivel: *Animal*
- Séptimo nivel: *El hombre*
- Octavo nivel: *Las estructuras sociales* (ejemplo: una empresa)
- Noveno nivel: *Los sistemas trascendentales* (ejemplo: lo absoluto).
- Décimo nivel: *Ecológico* (Boulding, 1956)

²⁹¹ Boulding, "The Image". Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1956.

2.4. ¿Qué es un sistema?

Definiciones abundan pero podemos tomar esta:

“Un sistema es un grupo de partes y objetos que interactúan y forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida”²⁹²

2.4.1. Sistemas abiertos y sistemas cerrados

La cantidad de definiciones es basta, para efecto de poder relacionar de manera clara con la bioclimática tomaremos las características mencionadas por von Bertalanffy (creador de la Teoría del Sistema Abierto) que señalan que un sistema abierto es aquel sistema que intercambia (exporta e importa) energía con su medio, mientras que el sistema cerrado no realiza este tipo de transacciones.

El sistema abierto es aquél sistema que es capaz de generar su propia energía y transmitirla por medio de intercambios termodinámicos (con los respectivos mecanismos de transferencia de calor a otros sistemas, por ende podemos deducir que al hablar de sistemas abiertos nos referimos esencialmente a lo orgánico, a lo vivo, esencialmente, porque en el caso del sol (sistema físico- químico fundamental para la bioclimática) a pesar de no poseer vida, esta es consecuencia directa de la energía que emana.

Se deben distinguir dos elementos que debe tener todo sistema abierto, estos son las corrientes de entrada y las corrientes de salida, es por medio de ellas que los intercambios de energía e información se dan de manera que el sistema pueda funcionar de manera adecuada.

²⁹² (Johansen, 2011, pág. 54)

2.4.2. Corrientes de entrada y corriente de salida

Para que un sistema abierto pueda funcionar, debe importar ciertos recursos del medio. Así por ejemplo es ser humano está importando constantemente recursos del medio, aire, alimentos etc. Las plantas energía solar, en si toda la vida importa energía solar para su funcionamiento. La vía de importación se conoce como corriente de entrada.

La corriente de salida es por la cual el sistema exporta energía, puede ser, la evaporación que escapa por la boca, el bióxido de carbono que emanamos cuando exhalamos, etc.

2.5. Bioclimática y sistemas abiertos y cerrados

Para efectos de relacionar lo anterior con la bioclimática y en el entendido de que los sistemas abiertos son los orgánicos y algunos físico-químicos y los cerrados son los inertes podemos decir que la arquitectura, al no generar su propia energía, es un sistema cerrado, que se encuentra inserto entre dos sistemas abiertos, por un lado el humano y por el otro el entorno.

6.3. PENSAMIENTO COMPLEJO

6.3.1. Autor:

Edgar Morin (nacido en 1921)

6.3.2. Semblanza

Filósofo y sociólogo francés de origen judeo-español (sefardí). Nacido en París el 8 de julio de 1921. Es autor y precursor del Pensamiento Complejo. Su trabajo, desarrollado a través de décadas da la pauta de el tipo de pensamiento que los docentes tienen

que cultivar en su propia persona y ser capaces de transmitir a los alumnos para resolver los problemas a la velocidad y con la pertinencia que los tiempos actuales requieren.

6.3.3. Concepto:

Pensamiento Complejo

6.3.3.1 Descripción.

Marcelo Packman dice en la Introducción al Pensamiento Complejo “La de Edgar Morín es, qué duda cabe, una aventura intelectual.”²⁹³ De entrada parece extraña esta combinación de términos, sin embargo, y dado que para Morín, el ser humano es mucho más que homo sapiens, es homo ludens, homo complexus, somos sistemas con una de las más altas complejidades.

El Pensamiento Complejo de Morin conduce a un modo de construcción que aborda el conocimiento como un proceso que es a la vez, biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico, mientras que la epistemología tradicional asume el conocimiento sólo desde el punto de vista cognitivo. Este nuevo planteamiento tiene enormes consecuencias en el planteamiento de las ciencias, la educación, la cultura, la sociedad.

En la teoría del Pensamiento Complejo se dice que la realidad se comprende y se explica simultáneamente desde todas las perspectivas posibles. Se entiende que un fenómeno específico puede ser analizado por medio de las más diversas áreas del conocimiento, mediante el "Entendimiento transdisciplinar", evitando la habitual reducción del problema a una cuestión exclusiva de la ciencia que se profesa.

²⁹³ (Morin E. , 1990, pág. 9)

La realidad o los fenómenos se deben estudiar de forma compleja, ya que dividiéndolos en pequeñas partes para facilitar su estudio, se limita el campo de acción del conocimiento. Tanto la realidad como el pensamiento y el conocimiento son complejos y debido a esto, es preciso usar la complejidad para entender el mundo.

Así pues, según el Pensamiento Complejo, el estudio de un fenómeno se puede hacer desde la dependencia de dos perspectivas: holística y reduccionista. La primera, se refiere a un estudio desde el todo o todo múltiple; y la segunda, a un estudio desde las partes.

El desafío de la complejidad es el de pensar complejamente como metodología de acción cotidiana, cualesquiera sea el campo donde desempeñamos nuestro quehacer.

Si la Teoría General de Sistemas se basa en encontrar las relaciones, el camino para lograrlo es el Pensamiento Complejo.

3.3.2. Las esferas simultáneas de la complejidad

Entes físicos, sensoriales, biológicos, sociales, psicológicos, racionales, emocionales, históricos, lúdicos, políticos, económicos, estéticos y simultáneos para lograr una experiencia integral.

3.3.3. Los abordajes simultáneos de la sustentabilidad

Edgar Morin nos introduce en ese mundo de la complejidad simultánea, en donde después de de todo se apela a la economía de procesos de pensamiento cuyas respuestas se vuelven más eficientes y pertinentes desde el ámbito educativo.

6.4. FUNCIÓN HISTORIZANTE

6.4.1. Autor:

Evelyn Fox Keller (nacida en 1936)

6.4.2. Semblanza:

Investigadora doctorada en física por la Universidad de Harvard en 1963. Ganadora de la beca MacArthur (importante distinción del mundo académico). Trabaja en la actualidad en el programa de Ciencia, Tecnología y Sociedad del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Transitó por la física, la biología, la teoría feminista, la retórica, la filosofía de la ciencia, exponente destacada de la llamada “epistemología pospositivista” y del feminismo académico norteamericano. Fue pionera en la utilización del concepto de género como herramienta para pensar la actividad científica en el campo de las ciencias duras.

Se considera que su biografía de la genetista Barbara McClintock es una muestra clara de una nueva historiografía científica ya que para escribirlo se embebió del espíritu de la obra de esta genetista cuyo estilo cognitivo se alejaba del orden habitual de la comunidad científica. Con ella dio espalda a la crónica historiográfica clásica, de los textos impersonales el autor no se implica en la trama que produce, de una historia cronologista, característica de la tradición positivista. (Najmanovich d. , 2008)

A pesar de que ella no acuñó propiamente el término “Función historizante” se le atribuye el desarrollo de esta nueva manera de abordar el estudio de la historia de las ciencias.

6.4.3. Concepto:

Función Historizante

6.4.4. Definición:

“Capacidad humana de dar sentido al pasado, sumergiéndose en los meandros de la memoria, dialogando con los restos arqueológicos que nos legó un tiempo anterior, que no puede ser revisitado más que por inferencias, hilando indicios y tejiendo historias desde un hoy ineludible para el sujeto historiador. El presente no es utilizado como vara de medida para interrogar a un pasado tonto, ignorante o ingenuo, sino por el contrario se intenta dar cuenta de las legitimidades y coherencias de la producción científica en cada contexto determinado. La función historizante no registra hechos, sino que produce narraciones sobre un pasado que no es totalmente independiente de nosotros, ya que existe en nuestra memoria, nuestros sistemas simbólicos nuestras preguntas.”²⁹⁴

6.4.5. Citas de soporte:

6.4.5.1. De la “función historizante”

“Cuando miro una célula, entro en ella y me doy una vuelta por su interior para ver que descubro”²⁹⁵

Esta manera de aproximarse al objeto, donde se permite y fomenta una “simbiosis creativa” es de gran utilidad para poder cumplir con las premisas del Modelo Educativo que fomenta la responsabilidad social y ambiental. Para la inserción, la bioclimática se puede apoyar en el proceso educativo fomentando una: aproximación objetivista al sitio (donde el sujeto ejerce una acción subjetiva al relacionarse e integrarse con el lugar para aprender de manera significativa lo histórico, lo cultural, lo político, lo económico, lo tecnológico y como estos reflejan o responden de determinada manera, tanto al uso (función, usuario) como al medio natural (clima, topografía, hidrografía, suelo, etc.) o a los aspectos histórico-culturales (traza urbana, arquitectura vernácula, tecnologías

²⁹⁴ (Najmanovich d. , 2008, pág. 28)

²⁹⁵ (Keller, Seducida por lo vivo: vida y obra de Barbara McClintock, 1984, pág. 32)

regionales, etc.) viviendo estos procesos no como algo académicamente impuesto sino como una aventura intelectual al modo de Edgar Morin.

“Los mitos no examinados, donde quiera que sobrevivan, tienen una potencia subterránea, afectan nuestro pensamiento de manera particular para lo que no estamos preparados, y cuanto menos alertas estamos, menor será nuestra capacidad para resistir su influencia”²⁹⁶

El cambio climático es prueba fehaciente de que un replicar inconsciente de los modelos y paradigmas nos lleva hacia un desequilibrio del ecosistema del cual el positivismo no dio cuenta de que formamos parte. Al hacer mención de los mitos, no solo nos podemos reducir a hablar del objetivismo, sino ir un poco más allá y retomar un tema tan profundamente estudiado por Carl G. Jung: el Arquetipo y haciendo alusión a éste preguntarnos como arquitectos, como docentes, como alumnos, como individuos, como sociedad ¿Cuál mito vives? Y este mito ¿qué consecuencias tiene en nuestra existencia, en nuestra manera de hacer mundo, es decir contribuir con el hábitat humano? Este cuestionamiento forma parte integral del aprender a conocer que se “ES” para reaprender a “SER”. La aspiración de alcanzar una Formación Integral Humanista de la UIA CM, no se puede alcanzar sin una profundización auto consciente sobre uno mismo.

“Al ejercer la función historizante, nos damos la posibilidad de que emerjan otros mundos posibles. Al derretir las “historias oficiales”, se abren paso nuevas preguntas que van dando lugar a otras historias, con caminos encabalgados, entrecruzamientos, nudos, cimas y hondonadas y lagunas. Vamos tejiendo una historia como una red fluida que incluye al historiador y su contexto, pero que no busca en el pasado un espejo que le muestre “cómo ha evolucionado” sino una raíz intrincada de la que ha surgido un medio nutricional, en un entramado de relaciones.”²⁹⁷

El ciclo de Teoría e Historia puede hacer sinergia con la bioclimática para generar los bucles de entendimiento, adaptación, negación, deificación y, por medio del desarrollo

²⁹⁶ (Keller, "Gender and Science: Its Origins, History and Politics", 1991)

²⁹⁷ (Najmanovich D. , 1997, pág. 42)

de un pensamiento crítico, descubrir los motivos que generan la respuesta espacial determinada al medio natural en un contexto específico.

“Del mismo modo que la ciencia no es el esfuerzo puramente cognitivo que pensábamos.

La ciencia es una actividad profundamente personal así como social.”²⁹⁸

Para desarrollar la Creatividad y la Innovación el abordaje de los recursos necesarios para el desarrollo de una arquitectura sustentable debe darse sobre el entendido de que no sólo somos homosapiens, sino también homoludens, homocomplexus. La sabiduría, el placer, la afectividad y la complejidad del conocer se dan de manera social y dinámica. La bioclimática para su correcta inserción dentro de la UIA CM, requieren de que esta impulse los Dinamismos Fundamentales del Ser Humano (véase Capítulo 3).

“Una ideología objetivista, que proclama prematuramente el anonimato, el desinterés y la impersonalidad, y que excluye radicalmente al sujeto, impone un velo sobre las prácticas científicas.”²⁹⁹

Esta es una de las paradojas a las que se enfrenta la concepción de la enseñanza-aprendizaje y ejercicio profesional de la arquitectura, los “Talleres de Autor” conllevan el riesgo del la ceguera y el error que define Edgar Morin (véase Capítulo 2), por un lado se entiende el proceso creativo como una exacerbación del espíritu (personalidad) del sujeto que en muchos caso ejerce una influencia arbitraria sobre el objeto, este es uno de los síntomas más funestos del objetivismo en el cual el representacionismo estético del paradigma moderno, se traduce en las tendencias esteticistas tan arraigadas a la arquitectura moderna, donde un arquetipo mal elegido nos lleva a mal entender el sistema en su totalidad, aislándonos del hombre y de la naturaleza. Confundiendo el “Sí Mismo” con el YO de Jung, (véase De Arquetipos y Símbolos de Inconsciente Colectivo.) Por el otro lado y como fenómeno de esta visión mecanicista y del avance tecnológico aunado a la aparición de la clase proletaria, aparece la estandarización, está; en el ámbito arquitectónico se refleja como la implementación de sistemas

²⁹⁸ (Keller, Reflexiones sobre género y ciencia, 1989, pág. 36)

²⁹⁹ (Keller, Reflexiones sobre género y ciencia, 1989, pág. 39)

eficientes (que no eficaces para la solución de espacios habitables para las masas, en donde se pondera por diversas razones la cantidad sobre la calidad. La bioclimática se enfoca en soluciones además de eficientes, eficaces, esto implica que apuntala su existencia no solo en las condiciones naturales del sitio donde se inserta sino que analiza dichas condiciones entre otras cosas para favorecer la calidad de vida de los individuos que la habitarán (el objeto fundamental del objetivo final de la arquitectura es el hombre mismo y su bienestar.)

“La mentalidad moderna no es un sistema homogéneo. Por el contrario, es el nombre genérico de una red compleja de ideas, conceptos, modos de abordaje, perspectivas intelectuales, estilos cognitivos, valores, prácticas sensibles y sistemas perceptivos que han caracterizado una época amplia. Algunos de ellos como el mito de la objetividad, surgieron de esta densa red de prácticas y creencias y fueron expandiéndose en el tiempo (a través de décadas y centurias) y en el espacio (incluyendo cada vez más vastas comunidades humanas).³⁰⁰

Vuelve a aparecer la importancia de conocer y comprender la importancia de la influencia subliminal que han ejercido y ejercerán a lo largo de la historia de la humanidad los sistemas complejos Arquetipo/Paradigma y como estos se han reflejado en la arquitectura. Sin este ejercicio historizante la bioclimática carecerá de los fundamentos que, vía la reflexión del alumno la hagan concordar con la Filosofía Educativa de la UIA CM.

“Un elemento clave para componer una imagen de la Modernidad es darse cuenta de que desde su perspectiva conceptual las coordenadas son fijas: sólo se reconoce la legitimidad de una única mirada.”³⁰¹

La inserción de la bioclimática requiere que se le conciba como “Transdisciplinar”, integral, termo-dinámica y adaptable a un entorno cambiante e inestable por

³⁰⁰ (Najmanovich d. , 2008, pág. 34)

³⁰¹ (Najmanovich d. , 2008, pág. 40)

naturaleza, esto implica que la perspectiva moderna debe dejar su hegemonía para dar paso a nuevos paradigmas de visión y misión en la arquitectura.

“esta capacidad de la filosofía positivista y sus divulgadores de eludir el proceso de creación de la ciencia, tanto en sus aspectos personales como en los sociopolíticos y los éticos, se ha sostenido eludiendo permanentemente la historia viva de la investigación y construyendo una historia abstracta (o ahistórica de la ciencia).”³⁰²

El carácter conductista que “de facto” prevalece dentro de las aulas, se refleja en ocasiones, en los métodos de evaluación donde, la meta es más importante que el camino que conduce a ella, (productos terminados). La formación en arquitectura es un proceso que dura toda la vida, una educación continua. El reduccionismo con el que transmiten los conocimientos no permite que el alumnos genere una actitud crítica hacia ellos, muchas veces lo que se consigue es lo contrario a lo que se manifiesta en el papel, ya que se replican los modelos positivistas y se cancela de antemano la posibilidad de que el alumno ejerza su albedrío, yendo en contra de los valores fundantes de la Educación Jesuita dentro del SUJ. Lo anterior tiene repercusiones negativas para el desarrollo de las competencias, mientras el alumno no construya un aprendizaje significativo, la movilización de recursos cognitivos en la solución de tareas problema determinados, se verá sumamente dificultada.

6.4.5.2. De la visión desde “Nowhereland” (tierra de ningún lugar)

“Evelin Fox Keller se ha inspirado en el ejemplo del desarrollo de la perspectiva lineal en la pintura para demostrar cómo fue posible esta operación de eliminación del sujeto de la producción del conocimiento científico”³⁰³

³⁰² (Najmanovich d. , 2008, pág. 41)

³⁰³ (Najmanovich d. , 2008, pág. 50)

El sujeto se coloca fuera del mundo que observa, se separa de él, para la arquitectura vista como la escena, tal vez esta sea la razón por la que se dejó de crear espacios pensados para el hombre tanto en sus necesidades físicas, como biológicas y psicológicas. De ninguna manera se pretende caer en generalizaciones, sin embargo, aún hoy día, las publicaciones relacionadas con la arquitectura (libros y revistas) se esfuerzan por “deshumanizarla” mostrando imágenes imaculadas donde el espacio en su belleza “pura” es más importante que la vida que se desarrollará en él. Hablando en términos paradigmáticos; el gremio asume que la arquitectura de calidad debe ser mostrada sin la interferencia del sujeto. Lo anterior, de facto es una convención, de ahí su cualidad paradigmática. Las consecuencias de esto son de basto alcance, si el usuario pasa frío o calor, si se encuentra en condiciones de discomfort, ya se solucionara con un sistema artificial de climatización y aislamiento que no “afecte” las cualidades estéticas del objeto arquitectónico.

No se requiere de soporte teórico para lo anterior, basta con someter al empirismo lo que sostengo al experimentar el espacio en innumerables edificaciones realizadas el siglo pasado u hojear cualquier publicación de arquitectura para constatar, repito, de facto esta realidad paradigmática a la que se enfrenta la arquitectura.

“La invención de la perspectiva lineal en el Renacimiento generó lo que hoy podemos denominar “la ilusión del realismo”. La perspectiva permitió una geometrización de la representación espacial sobre la base de principios y reglas claramente explicitados y sistemáticos que son coherentes con la nueva manera de percibir y concebir la naturaleza, propia del Quattrocento. Esta geometrización creó la ilusión de un espacio previo, anterior a la existencia tanto de los objetos que luego la poblarán, como de los sujetos responsables y artífices de la representación.

En la concepción medieval el espacio no podía existir independientemente de las figuras que lo pueblan, el espacio emerge de las relaciones entre las personas y los pueblos que lo habitan, define y configuran.

La visión renacentista pretende crear un espacio anterior e independiente de los objetos que después se situarán en él. Este espacio no es un contexto ni un medio ambiente, sino un soporte supuestamente inerte, vacío, neutral.”³⁰⁴

Los alcances de esta reflexión impactan desde la manera de concebir hasta la manera de representar la arquitectura, en este punto hay un campo fértil para diseñar las sinergias entre el Ciclo de Expresión y la bioclimática, ambos apoyados en el Ciclo de História.

Por otro lado, no solo el mundo académico representa de esta manera el espacio, la sociedad en general concibe una arquitectura hermosa, mientras menos humanos tenga en ella, las imágenes de libros y revistas de arquitectura así lo demuestran. Para la bioclimática el espacio se crea en red de relaciones sujeto objeto y su coexistencia es indisoluble.

“El espacio de la perspectiva y el cartesiano son sólo algunas de las formas de concebir el espacio, y ambas son reducciones de la compleja experiencia espacial que tenemos los seres humanos. Esta abstracción y reducción de la experiencia son posibles gracias a la transformación del espacio como dimensión corporalmente significativa- sensible y vivencial- en un espacio estandarizado gracias a procedimientos normatizados.

A esta reducción de la experiencia se le llamó pomposamente “objetividad” cuando se trata meramente con normatización y estandarización. Lo que sucede es que al “olvidar” el proceso y centrarse meramente en los productos, ocultamos los fenómenos constructivos que les dieron lugar. En particular quedan ocultos el sujeto y la comunidad, su existencia en un cuerpo vivo, histórico, y sus interacciones con su comunidad en la producción de sentido y en la actividad productiva de los mundos en los que convivimos”³⁰⁵

Bajo ninguna circunstancia se trata de “satanizar” las dos maravillosas concepciones espaciales mencionadas, pero sin apasionamientos reconocer que como lo menciona

³⁰⁴ (Najmanovich d. , 2008, pág. 54)

³⁰⁵ (Najmanovich d. , 2008, pág. 56)

la autora, ambas son reduccionistas, lo cual repercute en la calidad de vida que los arquitectos damos a los espacios que generamos, el carácter social del Modelo Educativo Jesuita vuelve a concordar con la necesidad de estar al servicio del objeto que no es otra cosa que el sujeto (en su dimensión compleja existencial). El pensamiento matemático es fundamental en la creación del espacio, pero para desarrollar la competencia de Pensamiento Creativo y la de Creatividad e innovación es un hecho que éste no basta, de nueva cuenta y a la manera del “contexto de justificación” se concibe la arquitectura como un producto terminado y en sí, cuando termina el proceso de materialización arquitectónica, la vida del sistema edificio apenas inicia, la calidad de vida que el edificio provee al usuario y a la comunidad (bioclimática a escala urbana) serán el resultado del nivel de “Discernimiento y Responsabilidad” con la que el espacio fue concebido. Si además de los factores económicos, matemáticos y físicos (materialidad) no se mezclan en una red compleja los culturales (simbólicos-colectivos) así como los fisiológicos y físico químicos de usuario (termodinámicos) la función de servicio social de los egresados de arquitectura de la UIA CM, no se alcanzará a plenitud.

6.4.5.3. De la Objetividad Estática y Objetividad Dinámica de Fox Keller

“...Lanzada al ruedo, encuentra una red conceptual clave que liga los conceptos de objetividad, autonomía, competencia y control... El trabajo de Fox Keller se inscribe en esta perspectiva de exploración desde un registro particular: el de género. Esto la lleva a distinguir dos formas radicalmente distintas de entender la objetividad: una estática- que ella considera masculina- y una objetividad dinámica, con sesgo femenino.”³⁰⁶

Para efecto del presente trabajo no se tomará en cuenta el punto de vista masculino y femenino de los tipos de objetividad planteados por la autora. Sin embargo, la Formación Integral Humanista, requiere de lo estático y lo dinámico, de lo afectivo y de lo racional, de lo científico y de lo intuitivo, máxime en tratándose de arquitectura.

³⁰⁶ (Najmanovich d. , 2008, pág. 57)

“La objetividad dinámica tiende a una forma de conocimiento que garantice la integridad independientemente del mundo que nos rodea, la mismo tiempo que sigue siendo consciente de nuestra conectividad con ese mundo, y de hecho, se apoya en ella. [...] Llamo “objetividad estática” a la búsqueda de un conocimiento que empieza por la separación del sujeto y el objeto en lugar de intentar desenmarañar la unión que se produce entre uno y otro.”³⁰⁷

Generar una dinámica de aproximación- alejamiento de sujeto-objeto zoom in- zoom out empleando los dos tipos de objetividad puede ser acertado. Un claro ejemplo de la aplicación eficaz se la objetividad dinámica se da en la etapa del análisis del sitio, el sujeto se sumerge en la realidad particular del contexto y se vincula/separa de él. Para aplicar ambos procesos se requiere de experimentarlos conscientemente para que el alumno pueda entender y decidir de qué manera debe relacionarse con el objeto. (Discernimiento y Responsabilidad). Esta competencia es fundamental para que se puedan aplicar de manera eficiente y pertinente las dos objetividades, y estas vistas como recursos contribuyen con la realización de la competencia.

6.4.5.4. De “Objetividad Dinámica” a “Proceso de Objetivación” enfocado en la producción y no solo en el producto de conocimiento.

“Dejar de utilizar el sustantivo de “objetividad” y comenzar a pensar en términos de un verbo- “objetivizar”- nos permite darnos cuenta de la imprescindible actividad del sujeto en la producción de todo conocimiento, incluido el conocimiento científico.”³⁰⁸

Denise Najmanovhic da este sesgo al la concepción dinámica de Fox Keller, la cual considero una pieza clave para la operatividad en la construcción de conocimientos relacionados no sólo con la bioclimática sino con el que hacer arquitectónico general. El

³⁰⁷ (Keller, Reflexiones sobre género y ciencia, 1989, pág. 45)

³⁰⁸ (Najmanovich d. , 2008, pág. 59)

sustantivo tiene esa estaticidad y el verbo tiene ese dinamismo necesario en la operación de toda acción. En particular y relacionado con el Modelo Educativo Jesuita el “Proceso de Objetivación” puede considerarse una herramienta efectiva para cumplir con el objetivo de la competencia del “Manejo de sí” alcanzándola por medio de los “Ejercicios Espirituales de San Ignacio” y llevándolos hacia la construcción del conocimiento vía la auto observación y el descubrimiento de cómo nuestro cuerpo está constituido por una recursividad sistémica entre los que se encuentran los sistemas perceptivos, básicos para el correcto desarrollo de la bioclimática, de esa manera y por medio de otra objetivación recursiva, comprender que la operación sus sistemas a nivel fisiológico, se corresponden (identifican con el de los demás organismos (compañeros profesores, familia, etc.) con los que con-vive (APRENDER A CONOCER AL OTRO, APRENDER A CONVIVIR) Pero el “proceso de objetivación” interviene en todo el desarrollo del producto de conocimiento, por eso debe ser visto como una vía en donde los conocimientos se movilizan hacia una tarea-problema, y el primer acercamiento se da en esos bucles de objeto-objetivación haciendo consiente al alumnos de que el está inmerso dentro del objeto, que es influido e influye a este. De esa manera puede lograr conocimientos más integrales en relación a por ejemplo: El Análisis del Sitio.

“En la actualidad, estamos inmersos en una temporalidad agitada, en contextos turbulentos, más cerca de la rompiente de la ola que del centro de la isla del orden”³⁰⁹

En este sentido la importancia de llevar a lo cotidiano las prácticas meditativas del MEJ proveen de una herramienta de enfoque, es necesario que el proceso de objetivación sea consciente en los alumnos, en ese sentido adaptar las dinámicas de los ejercicios espirituales a las aulas de tal manera que vía la “detención inducida emerja lo importante mas allá de lo urgente que todo el tiempo nos aqueja y presiona ayudara a que se desarrollo la competencia de “Discernimiento y responsabilidad”.

³⁰⁹ (Keller, Seducida por lo vivo: vida y obra de Barbara McClintock, 1984, pág. 47)

“Este punto de vista alternativo nos invita a percibir la naturaleza como un partner en una relación recíproca con el observador, pero ni omnisciente ni omnipotente”³¹⁰

La bioclimática a través de este y otro tipo de dinamismos nos muestra que, al estar inmersos en los sistemas y sujeto a sus leyes, hay que relacionarse con el mundo, desde la Responsabilidad, pero más aún desde la Humildad.

6.4.5. PERTINENCIA DENTRO DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA

Si entendemos a la arquitectura como un fenómeno antropológico-histórico-científico-tecnológico-psicológico-cultural, veremos claramente que la bioclimática depende de abordar de manera compleja su eficaz desempeño en todos estos y demás ámbitos que no menciono.

La filosofía positivista como el pensamiento popular han sido profundamente influenciados por el objetivismo, éste aísla al sujeto que estudia al objeto, en ese sentido y, dado que la función historizante tiene la función de vincularles nuevamente en ese “tejido de redes” donde el sujeto se embebe en el objeto, se vuelve por tanto una herramienta útil para que, desde los proceso de enseñanza- aprendizaje de la arquitectura, los alumnos de licenciatura se aproximen desde este modo/función desarrollen las competencias genéricas de la UIA y específicas de la profesión, donde la bioclimática tiende ese puente transdisciplinario en materias como:

- Historia, Teoría y Crítica de la Arquitectura de los...
- Cultura de Ciudad
- Proyectos III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X en su etapa de análisis de sitio.
- Etc.
-

³¹⁰ (Keller, *Secrets of Life/ Secrets of Death: Easy on Language, Gender and Science.*, 1992, pág. 29)

6.4.6. PERTINENCIA DENTRO DE LA INSERCIÓN DE LA BIOCLIMÁTICA EN LA UIA CM.

La Bioclimática es ante todo transdisciplinaria, esta característica que le es inherente la convierte en un conjunto de recursos cognitivos movilizables aptos para el desarrollo de las Competencias propuestas y descritas por SUJ (Marco Conceptual para el Diseño de Planes de Estudio del Sistema Universitario Jesuita).³¹¹ En este sentido y, acorde a la Misión Visión y Perfil del egresado del SUJ en general, pero de arquitectura en particular, la “Función historizante” de Fox Keller constituye un modo operacional de movilizar dichos recursos de la bioclimática a través de la denominada “objetivización dinámica” dándonos la pauta para desarrollar las estrategias de construcción y movilización de los conocimientos requisitados en las Tres Dimensiones, y las Cuatro Áreas, comprendidas dentro de dicho marco conceptual.

³¹¹ Se dedica todo el Capítulo 3 a la justificación y pertinencia de la inserción de la bioclimática referenciada a este y otros documentos del SUJ y la UIA CM.

CONCLUSIONES GENERALES

Estrictamente hablando, un trabajo de esta indole; que implica un dinamismo, no puede concluirse, menos aún en sus primeros pasos teóricos. Sin embargo dentro del mismo, se llega a la comprobación cualitativa de que el Modelo Educativo Jesuita es efectivamente un campo realmente fértil para que, con su enfoque axiológico, aunado a los contenidos epistemológicos de la bioclimática se contribuya a la Formación Integral Humanista requerida para el correcto desarrollo de las competencias.

Se llegó a esta conclusión aplicando el método de investigación cualitativo inductivo a través de un enfoque cualitativo holístico, ya que la visión holística implica la integralidad dentro de las propias conclusiones.

Si partimos de que el enfoque cualitativo es constructivista, fenomenológico, naturalista e interpretativista, queda claro el porque la decisión de emplear este método dentro de la investigación, ya que como se aclara en el propio título de la tesis, el pluriparadigmatismo es el requerido para el diseño de la propuesta de inserción.

De ahí que la propia tesis sea producto de un proceso historizante al modo de Fox Keller, de tal forma que las metas de la investigación fueron antes que nada y después de todo, conocer a través de estudios bibliográficos, temas específicos para correlacionarlos vía análisis cruzados con la finalidad de dar los fundamentos teóricos que avalan que la inserción de la bioclimática es no algo simplemente conveniente sino necesario dentro de la UIA CM para el desarrollo de las competencias.

Con el fin de no ser reiterativo y dado que cada capítulo contiene sus propias conclusiones y estas se correlacionan vía los análisis cruzados arriba mencionados que van construyendo nuevas conclusiones, se recomienda leer detenidamente cada una de las conclusiones individuales de cada capítulo, sólo en el caso del Capítulo 5 donde se plantea una propuesta de implementación para la inserción de la bioclimática no hay

conclusiones ya que para poder concluir algo sobre ella, deberán transcurrir los plazos que la comprenden en sus distintas etapas.

Queda pendiente la realización de un análisis y evaluación mixta de los resultados obtenidos al aplicar esta estrategia de implementación así como el desarrollo de los contenidos educativos desglosados y encuadrados en determinada metodología comprendida en los distintos paradigmas educativos y psico educativos en pos de un aprendizaje significativo en el alumno de arquitectura de la UIA CM, a realizarse en mi tesis doctoral.

Bibliografía

- Beltran, V. (1980). *Principios de Física*. México: Trillas.
- Blackwood, O. (1988). *Física General*. México: CECSA.
- Boulding, K. (1956). *The Image*. Chicago: The University of Michigan Press.
- Crispin, B. M. (2012). *Guía del docente: para el desarrollo de competencias*. México: Universidad Iberoamericana C.M.
- Delors, J., & al., E. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro*. Paris: UNESCO.
- Denyer. Furnémont, P. V. (2007). *Las Competencias en la Educación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Departamento de Arquitectura. (2012). *Plan de Estudios SUJ 2012-21018*. México: Universidad Iberoamericana C.M.
- Fuentes, V. (2004). *Clima y Arquitectura*. México: Universidad autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.
- Gallegos, R. (14 de abril de 1996). Obtenido de Proyecto Quantum:
http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res101/art10.htm
- Gallegos, R. (2001). *Holistic Education, pedagogy of universal love*. Chicago: Traverse City.
- Givoni, B. A. (1969). *Man, Climate and Architecture*. Sydney: Elsevier Architectural Science Series.
- Guyton, A. (2006). *Tratado de Fisiología Medica*. Madrid: MC Graw Hill.
- Hernández S., R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, G. (1998). *Paradigmas en la Sicología de la Educación*. México, D. F.: Paidos.
- Izard, J. L. (1980). *Arquitectura Bioclimática*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Johansen, O. (2011). *Introducción a la teoría geeral de sistemas*. México: Limusa.
- Keller, E. F. (1984). *Seducida por lo vivo: vida y obra de Barbara McClintock*. Barcelona: Fontalba.
- Keller, E. F. (1989). *Reflexiones sobre género y ciencia*. Valencia: Edicions Alfons el Magnánim.
- Keller, E. F. (1991). "Gender and Science: Its Origins, History and Politics". *History of Science Society*. mimeo.
- Keller, E. F. (1992). *Secrets of Life/ Secrets of Death: Easy on Language, Gender and Science*. Nuevayork- londres: Routledge.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.
- Morris, W. (1947). The Prospects of Architecture in Civilization. *On Art and Socialism* (págs. 12-14). Londres: Elsevier.
- Najmanovich, D. (1997). " De la cibernética a la complejidad: el devenir de la reflexión". En J. Droeven, *Más allá de pactos y traiciones. Construyendo el diálogo terapéutico*. Buenos Aires: Paidós.
- Najmanovich, d. (2008). *Mirar con nuevos ojos: nuevos paradigmas en la ciencia y el pensamiento complejo*. Buenos Aires: Biblos.
- Olgyay, V. (1968). *Clima y arquitectura en Colombia*. Cali: Universidad del Valle.
- Olgyay, V. (1998). *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ONU. (1987). *Informe Brundtland (nuestro Futuro Común)*. París.
- ONU. (1992). *Programa 21*. Río de Janeiro.
- ONU. (1992). Segunda Cumbre de la tierra. *Conferencia de la ONU sobre Medio ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro.
- ONU. (1998). *Comisión para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York.
- ONU. (2001). *Informe de la Comisión de Desarrollo Sostenible*. París.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago: Dolmen.
- Sistema Universitario Jesuita. (2010). *Marco Conceptual para el Diseño de Planes de Estudio del Sistema Universitario Jesuita*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana.
- Steadman, p. (1978). *Energía, medio ambiente y edificación* . Nueva York: Herman Blume.
- UNESCO. (1998). *La Educación y la Conciencia*. París.
- UNESCO/UIA. (13 de noviembre de 1996). *Carta UNESCO/UIA para la Formación en Arquitectura*.
Obtenido de <http://www.unesco.org>
- UNESCO/UIA. (2009). *Sustainable by design*. Copenhagen: UNESCO/UIA.
- Unión Internacional de Arquitectos UIA. (1996). *Código Internacional de Ética de Servicios de Consultoría*. Bruselas: UIA.
- Unión Internacional de Arquitectos UIA. (2009). *Declaración de Copenhagen*. Copenhagen: UIA.
- Universidad Iberoamericana, A. (1968). *Filosofía de la Universidad Iberoamericana*. México: Universidad Iberoamericana C.M.
- Universidad Iberoamericana, A. (1969). *Prospectiva de la universidad Iberoamericana*. México: Universidad Iberoamericana C.M.

Universidad Iberoamericana, A.C. (1968). *Ideario de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México*. México: Universidad Iberoamericana C.M.

Universidad Iberoamericana, A.C. (1977). *Perfil Ideal del Egresado de la UIA*. México: Universidad Iberoamericana C.M.

Universidad Iberoamericana, A.C. (1977). *Perfil Ideal del Profesor*. México: Universidad Iberoamericana C.M.

Vale, B. (1977). *La casa autónoma: Diseño y planificación para la autosuficiencia*. Barcelona: Gustavo Gili.

Van Lengen, J. (1982). *Manual del arquitecto descalzo*. México: Pax México.

Von Bertalanffy, L. (1955). *General System Theory*. New York: G. Brasiller.

Anexo 1
Capítulo 5
Propuesta de cuaderno temático específico



**DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA**

BIOCLIMÁTICA

CUADERNOS TEMÁTICOS

4.5 HUMANO-USUARIO

4.5.- HUMANO-USUARIO

Introducción

4.5.1.- Fisiología

4.5.2.- Fisiología humana

Homeostasia

Medio Interno

Elementos fisiológicos

- **Sistema nervioso**
- **Sistema musculo-esquelético**
- **Sistema circulatorio**
- **Sistema respiratorio**
- **Sistema gastrointestinal**
- **Sistema integumentario**
- **Sistema urinario**
- **Sistema reproductivo**
- **Sistema inmune**
- **Sistema endocrino**

4.5.3.- Termodinámica Biológica

Producción de calor en animales homotermos

Mecanismos de control

Termorregulación

Mecanismos de regulación de la temperatura corporal

Mecanismos externos de pérdida de calor

- **Radiación**
- **Conducción**
- **Convección**
- **Evaporación**

Mecanismos internos de pérdida de calor

- Sudoración
- Transpiración insensible
- vasodilatación

Mecanismos externos de ganancia de calor

- Radiación directa del sol
- Irradiación desde la atmósfera

Mecanismos internos de ganancia de calor

- Vasoconstricción
- Pilo erección
- Termogénesis química
- Espasmos musculares

Exposición a temperaturas extremas

Metabolismo basal

Met (unidad de medida)

Clo (unidad de medida)

Índice de indumento

4.5.4.- Canales perceptivos (sistemas perceptivos)

Canales físicos.

- Canal Visual.
- Canal Táctil.
- Canal Auditivo.

Canales físico-químicos

- Canal Olfativo
- Canal Gustativo

Simultaneidad constante.

4.5.5.- Despertar sensorial, favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos.

Áreas de estimulación multisensorial

- Estimulación somática.
- Estimulación vibratoria: auto percepción.
- Estimulación vestibular.
- Estimulación visual.
- Estimulación auditiva.
- Estimulación táctil.
- Estimulación visual, auditiva y táctil.

- Estimulación gustativa.
- Estimulación olfativa.
- Área cognitiva.
- Área motriz.

4.5.6.-Salud y confort

- Confort térmico
- Confort higrométrico
- Confort lumínico
- Confort acústico
- Confort olfativo
- Confort psicológico

Introducción

Para poder entender los principios que rigen a la Arquitectura Bioclimática, se requieren de una serie de conocimientos previos y generales que contribuyan (antes que nada en el docente) a desarrollar dos Competencias genéricas, en primer lugar la de **Conocimiento de Sí** y en segundo lugar la de una **Visión Integral y Humanista**, lo anterior debe partir del siguiente cuestionamiento: ¿Cómo se puede comprender la Bioclimática a profundidad, si se deja de lado el aspecto biológico al que apela la misma?

Es menester fundamental de todo profesional que aspire a formar arquitectos integrales entender y por ende transmitir de la manera más integra las relaciones (basadas en interacciones, acciones y retroacciones) tanto manifiestas como subyacentes que existen en muchos caso de manera intangible pero cierta entre los distintos sistemas que coexisten, operan y cooperan de manera compleja en el fenómeno que denominamos vida.

Desde la visión de la formación de arquitectos, cuando se aborda el amplio tema “usuario” de manera común se hace desde el ámbito social de conocimientos. En algunos casos se hace también desde el ámbito físico, pero se deja de lado al biológico; lo anterior en gran medida se debe a la manera en la que el mundo occidental concibe lo humano y al humano mismo “sistema mecánico que realiza una función específica en el sistema social”.

Como se ha visto en capítulos anteriores Edgar Morin nos ha impelido a desarrollar en la propia psique (máxime a los que nos desempeñamos en el ámbito de la pedagogía) las estructuras que conformen a través de ejercicios sinápticos el Pensamiento Complejo.

A primera vista, los temas abordados en el presente documento abordan de manera hasta cierto punto reduccionista e inconexa con nuestra realidad formativa y profesional conocimientos que se abordan hasta ahora en disciplinas como las médicas, las cuales no guardan relación con el que hacer arquitectónico, sin embargo, si se observa con detenimiento se verá que disciplinas como la física y la química con sus respectivas leyes y principios rigen nuestra existencia más básica, pero si corremos el riesgo que

conlleve el adentrarnos un poco más en lo que el propio Morin define como una “*aventura intelectual*” se empezarán a debelar de manera clara y constante las evidencias más obvias de que nosotros, el entorno y la arquitectura misma formamos parte de un gran sistema abierto (compuesto de sistemas abiertos más pequeños en escala, más no por ello menos complejos) donde por lo pronto desde el ámbito de la física, o hasta la cibernética, se dan de manera ininterrumpida intercambios de energía, por medio de cambios de estado en la materia, pero más aun esos intercambios de energía son producto de intercambios de información en forma de energía los cuales se organizan y en algunos casos se auto organizan traduciendo en una realidad específica.

Dicho lo anterior los invito a que mientras leen el presente documento se formulen una y otra vez cuestionamientos como: ¿esto que tiene que ver con la asignatura que imparto? ¿Qué tiene que ver la fisiología con la arquitectura? o simplemente, ¿y esto qué?

Los conocimientos están, y de facto aquí están (sólo de manera sintética humilde e introductoria) siendo los mismos producto de cientos de años de estudios de personas que no se conformaron con lo que sus sentidos les “informaban”

Es nuestra la oportunidad de encontrar y hacer nuestros esos conocimientos en aras de una mejor formación de arquitectos y de una mejor arquitectura al realizar en nuestra mente ese ejercicio que consiste en descubrir las redes y relaciones por medio de la **Traspolación**.

Iniciemos pues...

Gibrán Dosal del Alizal
Departamento de Arquitectura
Universidad Iberoamericana, A.C.
México 2013

Nota: en el presente documento se prescinde de citas textuales, ya que en él se abordan a manera de compilación definiciones y explicaciones lo más concisas y claras posibles, véase de ser posible como un “glosario de términos”.

Se anexa bibliografía para el docente que requiera de ahondar en los temas aquí presentados

4.5.- HUMANO-USUARIO

4.5.1.- Fisiología (Guyton, 2006)

La **fisiología** (del griego *physis*, 'naturaleza' y *logos*, 'conocimiento, estudio') es la ciencia biológica que estudia las funciones de los seres orgánicos.

Es la disciplina donde convergen los conocimientos y principios de las ciencias exactas (física, química, etc.) y de las ciencias naturales siempre orientadas a dar sentido a aquellas interacciones de los elementos básicos de un ser vivo con su entorno y explicando el *¿por qué?* de cada diferente situación en que se puedan encontrar estos elementos.

Es importante ubicar al organismo como un sistema abierto el cual acciona, retro acciona, es influido e influye en un sistema abierto mayor llamado entorno, para entender estas influencias se requiere del conocimiento de ciertas leyes o principios como las termodinámicas, las gravitatorias, los fenómenos meteorológicos, etc.

El objetivo de la fisiología es (a partir de estas leyes) explicar los factores físicos y químicos responsables del origen, desarrollo y progresión de la vida. Cada tipo de vida, desde el virus más simple hasta el árbol más grande o el complejo ser humano, posee sus propias características funcionales, por lo que la inmensa mayoría de las funciones fisiológicas debe clasificarse minuciosamente.

Para que la fisiología pueda desarrollarse hacen falta conocimientos tanto a nivel de partículas como del organismo en su conjunto interrelacionando con el medio. Todas las teorías en fisiología cumplen un mismo objetivo, hacer comprensibles aquellos procesos y funciones del ser vivo y todos sus elementos en todos sus niveles.

En función del tipo de organismo vivo, podemos distinguir tres grandes grupos:

- Fisiología vegetal dentro de esta la fitofisiología.
- Fisiología animal y dentro de ésta la **fisiología humana**.

4.5.2.- Fisiología humana

Muchos de los aspectos de la fisiología humana están íntimamente relacionadas con la fisiología animal, en donde mucha de la información hoy disponible ha sido conseguida gracias a la experimentación animal. La anatomía y fisiología son campos de estudio estrechamente relacionados en donde la primera hace hincapié en el conocimiento de la forma mientras que la segunda pone interés en el estudio de la función de cada parte del cuerpo, siendo ambas áreas de vital importancia en el conocimiento médico general. En la fisiología humana se intenta explicar las características y mecanismos específicos del cuerpo humano como un ser vivo. El hecho de mantenerse vivo es el resultado de sistemas de control complejos, ya que el hambre nos hace buscar alimentos y miedo nos hace buscar refugio. Las sensaciones de frío nos hacen buscar medios para calentarnos y otras fuerzas nos hacen buscar compañía y reproducirnos. Por tanto en muchos sentidos el ser humano es como un autómatas y el hecho de que seamos seres que perciben, sienten y aprenden forma parte de esta secuencia automática de la vida; estos atributos especiales nos permiten existir en situaciones muy variables.

Homeostasia

La homeostasia, (del griego *homoios* que significa *similar*, y *stasis*, *posición*, *estabilidad*) es un término que usan los fisiólogos para describir y explicar la persistencia de las condiciones estáticas o constantes en el medio interno. Esencialmente, todo órgano y tejido en el cuerpo llevan a cabo funciones que ayudan a mantener estas condiciones constantes. Desde los pulmones que captan el oxígeno, hasta los riñones que mantienen constantes las concentraciones de iones en el cuerpo, cada órgano y célula

aporta una función que se suma a las funciones totales de los demás sistemas que permiten la vida del ser humano.

Cada sistema funcional del organismo contribuye a la homeostasis por medio de sistemas de control corporal; como en la teoría general de sistemas, las interacciones entre estos sistemas funcionales les permiten mantenerse unos a otros.

Medio Interno

El 70% del cuerpo humano está formado de líquido y la mayor parte de este líquido se encuentra dentro de las células (*líquido intracelular*); de cualquier modo, alrededor de un tercio se encuentra en los espacios por fuera de las células y compone lo que conocemos como *líquido extracelular*. A diferencia del primero, este líquido se encuentra siempre en movimiento en el organismo. Es mezclado rápidamente por la circulación de la sangre. Prácticamente, todas las células viven rodeadas de líquido extracelular, por lo que a este líquido se le conoce como **medio interno** del cuerpo.

Las células son capaces de vivir, crecer y realizar sus funciones, especiales siempre que este medio interno disponga de las concentraciones adecuadas de oxígeno, glucosa, distintos iones, aminoácidos, sustancias grasas y otros componentes.

Elementos fisiológicos

El cuerpo está formado por células, estas a su vez forman tejidos, los tejidos a su vez forman órganos, estos forman aparatos y, a su vez estos componen los sistemas que mantienen el cuerpo vivo.

Sistema nervioso

Consiste en el sistema nervioso central (el que consta del cerebro y la médula espinal) y el sistema nervioso periférico. El cerebro es el órgano del pensamiento, las

emociones, el procesamiento de la información sensorial y muchos otros aspectos que coordinan la función integrada del organismo. Los ojos, oídos, lengua, piel y nariz, reúnen la información sensorial proveniente del medio ambiente.

El sistema nervioso está compuesto por tres partes principales: la *porción de aferencia sensitiva*, el *sistema nervioso central (porción integradora)* y la *porción eferente motora*. Los receptores sensitivos detectan el estado del cuerpo o de su entorno. Por ejemplo, los receptores de la piel informan al sujeto de que un objeto ha tocado la piel en cualquier punto, los ojos son órganos sensitivos que aportan una imagen visual del entorno y los oídos también son órganos sensitivos. El sistema nervioso central está formado por el cerebro y la médula espinal. El cerebro almacena información, genera los pensamientos, crea la ambición y determina las reacciones que debe realizar el cuerpo en respuesta a las sensaciones para, a continuación, transmitir las señales apropiadas a través de la porción motora eferente del sistema nervioso para transmitir los deseos del sujeto.

Un segmento importante del sistema nervioso es el sistema autónomo o neurovegetativo, que funciona a escala subconsciente y controla muchas de las funciones de los órganos internos, como la función de la bomba del corazón, los movimientos del aparato digestivo y la secreción de muchas glándulas corporales.

Sistema musculo-esquelético

Consiste en el esqueleto humano con la musculatura. Este sistema nos da nuestra estructura mecánica básica, además de la capacidad de movimiento, así mismo transmite las vibraciones de entorno. Además de la función básica de sostén y movimiento, los huesos largos en los adultos mayores presentan médula ósea, la que tiene por función la formación de glóbulos rojos.

Sistema circulatorio

Consiste en el corazón y las vías sanguíneas (arterias, venas y capilares). El corazón

tiene por función el bombeo de la sangre a través de las vías circulatorias con el fin de que ésta tenga la capacidad de llegar a irrigar cada uno de los tejidos del organismo, proveyendo así de oxígeno, "combustible", información hormonal, productos de desecho y la llegada de las células del sistema inmune.

Sistema respiratorio

Consiste en la nariz, faringe, laringe, árbol bronquial y los pulmones. El sistema se encarga del intercambio gaseoso para proveer al organismo el oxígeno necesario para el metabolismo intermediario, además de eliminar el dióxido de carbono producido por este último y controlar el pH sanguíneo para mantenerlo en condiciones fisiológicamente aptas.

Sistema gastrointestinal

consiste en la boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y recto, además de las glándulas anexas que cooperan en la digestión de los alimentos: hígado y vesícula biliar(sales biliares), páncreas (secreción exocrina) y las glándulas salivales. El objetivo de la digestión es el convertir los alimentos en sustancias que puedan ser aprovechadas por el organismo, además de producir la eliminación de los residuos tóxicos o no-metabolizables por el cuerpo.

Sistema tegumentario

Consiste de la piel y sus diversos anejos, como el pelo, las uñas, las glándulas y otras estructuras que cubren, amortiguan y protegen los tejidos profundos y los órganos del cuerpo y, en general definen una frontera entre el medio corporal interno y el mundo exterior. El sistema tegumentario es importante también para la regulación de la temperatura y excreción de los residuos y proporciona una interfaz sensorial entre el cuerpo y el medio exterior (detección de calor, dolor o presión, etc.) La piel suele comprender entre el 12 y el 15% del peso corporal.

Sistema urinario

Consiste en los riñones, uréteres, vejiga urinaria y la uretra. Es el encargado de filtrar la sangre para producir orina, la que consiste en agua junto a diversas sustancias del desecho metabólico celular.

Sistema reproductivo

Consiste en las gónadas y los órganos sexuales externos e internos. El sistema reproductivo produce gametos (en testículos y ovarios según sea hombre y mujer respectivamente), además de producir hormonas y proporcionar un ambiente necesario para mantener en condiciones óptimas el desarrollo de estos gametos. En el caso del sexo femenino se proporciona además un ambiente apto para el desarrollo del embrión (útero).

Sistema inmune

Consiste en los glóbulos blancos, el timo, ganglios linfáticos y los conductos linfáticos, los cuales también son parte del sistema linfático. Otros órganos que participan dentro del sistema inmune son el bazo y la médula ósea, en donde se produce, respectivamente, la recirculación y la producción de células inmunes. El sistema inmune es el encargado de generar una respuesta de defensa ante organismos externos que podrían conllevar al desarrollo de una enfermedad o de un posible daño a nivel tisular del organismo. Dentro de los mecanismos de defensa existen dos tipos de respuesta, innata y adaptativa, la segunda dependiente de la primera y en donde existen variadas interacciones para reaccionar de la mejor forma posible según sea el agente patógeno.

Sistema endocrino

Consiste en las principales glándulas endocrinas: hipófisis, tiroides, glándula suprarrenal, paratiroides, páncreas y gónada, aunque la secreción de hormonas también sea realizada por diversos tejidos de manera local, así como también existen

unas cuantas hormonas producidas a nivel del riñón y del hígado. Las hormonas endocrinas sirven como mecanismo de comunicación entre las diversas partes del cuerpo, teniendo en general un predominio de cefálico hacia caudal, es decir, la hipófisis es la glándula endocrina con mayor poder de acción a nivel del cuerpo humano, desencadenando diversas respuestas a nivel de muchos órganos blancos.

4.5.3.-Termodinámica Biológica

Esta clasificación por sistemas es realizado de manera arbitraria. Muchas partes del cuerpo participan de manera interconectadas (sobre todo el cerebro por su función hormonal a nivel del hipotálamo sobre el resto del organismo), es por ello, que los sistemas pueden ser organizados según función, origen embriológico u otro tipo de característica particular. Dentro de estos casos, es el sistema neuroendocrino, el complejo que se encarga de la regulación fisiológica por medio de efectores a nivel periféricos en cada uno de los otros sistemas. Además, muchos aspectos de la fisiología clásica no son fácilmente incluidos dentro de esta clasificación tradicional.

Si observamos con detenimiento cada uno de los sistemas antes mencionados contribuye de una u otra manera a mantener el equilibrio del sistema complejo cuerpo-mente en su totalidad y para ello hace uso de manera inequívoca del primer y segundo principios de la termodinámica. Cabe mencionar que un organismo libera energía y trabaja no tanto por procesos mecánicos, sino químicos.

Producción de calor en animales homotermos

Los organismos vivos que mantienen constante su temperatura se denominan homotermos u homeotermos (animales de sangre caliente); los poiquilotermos (animales de sangre fría) no regulan su temperatura y esta corresponde a la del medio ambiente.

Las sustancias diariamente ingeridas como alimentos sufren una serie de transformaciones en el organismo (metabolismo), degradándose y entregando su energía en forma de calor y trabajo mecánico.

Los organismos vivos se hallan en estado de combustión continua, de la que surge la energía necesaria para producir el trabajo exterior (trabajo mecánico) y para mantener constante la temperatura corporal (energía calorífica). Luego, se producen dos acciones fundamentales: consumo de energía y liberación de energía, y del balance de ambos resulta la constancia de la temperatura (balance energético).

La temperatura corporal se mantiene pues, en base a un equilibrio entre la cantidad de energía liberada por las transformaciones metabólicas y la cantidad de energía liberada al exterior por los mecanismos de la termorregulación, o sea, todos los medios físicos o biológicos destinados a perder calor.

De este delicado equilibrio entre producción y pérdida de calor surge la constancia de la temperatura corporal, que en el hombre es de 37 °C. Una alteración en uno de ellos producirá un cambio de la temperatura, más frecuentemente la alteración se halla en la pérdida de calor y su consecuencia más frecuente es el aumento de la temperatura corporal (hipertermia).

Mecanismos de control

El cuerpo humano posee variados sistemas de control. Son estos mecanismos los que permiten la vida, en virtud de que si uno de los sistemas falla, el equilibrio homeostático se ve en riesgo y en ocasiones el fallo puede ser incompatible con la vida. Los más complejos son los sistemas de control genético dentro de la célula, pero existen otros que se hacen patentes desde el punto de vista de un órgano o sistema como un todo. Dentro de estos mecanismos de control, que son unos cientos, tenemos la regulación de concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono, regulación de la presión arterial, **la regulación de la temperatura corporal**, regulación hormonal, entre otros.

Termorregulación

La **termorregulación** es la capacidad del cuerpo para regular su temperatura, dentro de ciertos rangos, incluso cuando la temperatura circundante es muy diferente. Los animales homeotermos tienen capacidad para regular su propia temperatura.

La temperatura normal del cuerpo de una persona varía dependiendo de su sexo, su actividad reciente, el consumo de alimentos y líquidos, la hora del día y, en las mujeres, de la fase del ciclo menstrual en la que se encuentren. La temperatura corporal normal, de acuerdo con la American Medical Association (Asociación Médica Estadounidense), puede oscilar entre 36,5 y 37,2 °C.

Mecanismos de regulación de la temperatura corporal

Debido a que la producción de calor en el organismo es constante dentro de ciertos y muy estrechos límites, la regulación de la temperatura corporal se efectúa en base, fundamentalmente, a mecanismos de eliminación de calor.

El organismo pierde calor por dos mecanismos fundamentales: a) Físicos; b) Biológicos. Los mecanismos biológicos son privativos de los seres vivos de sangre caliente, y son desencadenados, en su mayoría o por lo menos los más importantes, por una serie de reflejos cuyo fin es acelerar o disminuir la pérdida de calor. Además existen otros mecanismos llamados pasivos que también eliminan calor, pero su importancia es secundaria respecto de los activos o reflejos.

Mecanismos de pérdida de calor

El humano siempre está perdiendo calor, ya sea por factores ambientales o por procesos biológicos, éstos pueden ser externos o internos. Una vez producido el calor es transferido y repartido a los distintos órganos y sistemas.

4.5.3.1 Mecanismos externos de pérdida de calor (Beltran, 1980)

Radiación

Como todo cuerpo con temperatura mayor que 26,5 °C, los seres vivos también irradian calor al ambiente por medio de ondas electromagnéticas. Es el proceso en que más se pierde calor: el 60%. La radiación es la propagación de energía a través del espacio vacío, sin requerir presencia de materia. De esta manera, el Sol —que está mucho más caliente que los planetas y el espacio de alrededor— transmite su energía en el vacío.

Conducción

La conducción es la transferencia de calor por contacto con el aire, la ropa, el agua, u otros objetos (una silla, por ejemplo). Si la temperatura del medio circundante es inferior a la del cuerpo, la transferencia ocurre del cuerpo al ambiente (pérdida), sino, la transferencia se invierte (ganancia). En este proceso se pierde el 3% del calor, si el medio circundante es aire a temperatura normal. Si el medio circundante es agua, la transferencia aumenta considerablemente porque el coeficiente de transmisión térmica del agua es mayor que el del aire.

Es el flujo de calor por gradiente. El fundamento físico es la transferencia de energía calorífica entre moléculas.

Convección

Este proceso, que ocurre en todo fluido, hace que el aire caliente ascienda y sea reemplazado por aire más frío. Así se pierde el 12% del calor. La tela (ropa) disminuye la pérdida. Si existe una corriente de aire (viento o ventilador mecánico) se produce una convección forzada y la transferencia es mayor. Si no hay aire más fresco para hacer el reemplazo el proceso se detiene. Esto sucede, por ejemplo, en una habitación pequeña con muchas personas.

Evaporación

Mediante la evaporación del sudor se pierde el 22% del calor corporal, debido a que el agua tiene un elevado calor específico, y para evaporarse necesita absorber calor, y lo toma del cuerpo, el cual se enfría. Una corriente de aire que reemplace el aire húmedo por el aire seco, aumenta la evaporación.

Para que se evapore 1 g de sudor de la superficie de la piel se requieren aproximadamente 0,58 kcal las cuales se obtienen del tejido cutáneo, con lo que la piel se enfría y consecuentemente el organismo.

La evaporación de agua en el organismo se produce por los siguientes mecanismos:

- Evaporación insensible o respiración: se realiza en todo momento y a través de los poros de la piel, siempre que la humedad del aire sea inferior al 100%. También se pierde agua a través de las vías respiratorias.
- Evaporación superficial: formación del sudor por parte de las glándulas sudoríparas, que están distribuidas por todo el cuerpo, pero especialmente en la frente, palmas de manos, pies, axilas y pubis.

4.5.3.2 Mecanismos internos de pérdida de calor

Son controlados por el organismo.

Sudoración

Cuando el cuerpo se calienta de manera excesiva, se envía información al área pre óptica, ubicada en el cerebro, por delante del hipotálamo. Éste desencadena la producción de sudor. El humano puede perder hasta 1,5 L de sudor por hora.

Transpiración insensible

Cada persona, en promedio, pierde 800 ml de agua diariamente. Ésta proviene de las células e impregna la ropa, que adquiere el olor característico.

Vasodilatación

Cuando la temperatura corporal aumenta, los vasos periféricos se dilatan y la sangre fluye en mayor cantidad cerca de la piel para enfriarse. Por eso, después de un ejercicio la piel se enrojece, ya que está más irrigada.

Mecanismos de ganancia de calor

Al igual de la pérdida de calor, éstos pueden ser externos e internos.

Mecanismos externos de ganancia de calor

Se incluyen la radiación directa del Sol y la irradiación de la atmósfera.

Radiación directa del sol

La superficie del cuerpo absorbe una gran cantidad de calor como radiación infrarroja. Se ha calculado que el cuerpo humano obtiene un 92%.

Irradiación desde la atmósfera

La atmósfera actúa como una pantalla amplificadora frente a las radiaciones provenientes del Sol, y hace incidir las radiaciones infrarrojas directamente sobre el cuerpo.

Mecanismos internos de ganancia de calor

Vasoconstricción

En el hipotálamo posterior existe el centro nervioso simpático encargado de enviar señales que causa una disminución del diámetro de los vasos sanguíneos cutáneos; ésta es la razón por la cual la gente palidece con el frío.

Pilo erección

La estimulación del sistema nervioso simpático provoca la contracción de los músculos erectores, ubicados en la base de los folículos pilosos, lo que ocasiona que se levanten. Esto cierra los poros y evita la pérdida de calor. También crea una capa densa de aire pegada al cuerpo, evitando perder calor por convección.

Termogénesis química

En el organismo, la estimulación del sistema nervioso simpático puede incrementar la producción de adrenalina y noradrenalina, ocasionando un aumento de metabolismo celular y, por ende, del calor producido, pues el consumo de oxígeno dentro de las células es un proceso exotérmico. El metabolismo (controlado por la glándula tiroides) es quien regula en la mayor parte de los casos la temperatura corporal.

Otro mecanismo de termogénesis química, pero a largo plazo, lo es la hormona tiroxina. Este incremento no es inmediato ya que necesita de varias semanas para que la glándula tiroides se hipertrofie y alcance un nuevo nivel de secreción de tiroxina.

Espasmos musculares

En el hipotálamo se encuentra el «termostato» del organismo; son estructuras nerviosas, encargadas de controlar y regular la temperatura corporal. En el interior se produce la tiritación (tiritones).

Exposición a temperaturas extremas

En el planeta existen sitios de elevadas temperaturas (hasta aproximadamente 58 °C) y otros de bajas temperaturas (hasta aproximadamente – 45 °C). Además y fuera de las temperaturas extremas naturales, el hombre puede exponerse a situaciones artificiales de temperaturas extremas (hornos, cámaras frigoríficas, vuelo a grandes alturas).

La protección contra el frío es una función de la vestimenta, y usando ropas adecuadas no pueden tolerar muy bajas temperaturas. El espesor del tejido a usar es también función de la temperatura exterior.

La exposición a elevadas temperaturas es un problema más difícil de resolver, ya que no solamente es una cuestión de termorregulación, sino también homeostasis, pues el elevado volumen de agua del sudor secretado arrastra considerable cantidad de electrolitos, que puede causar un desequilibrio importante en el medio interno (insolación y “golpe de calor”).

Siendo tan importantes las pérdidas vaporativas a estas temperaturas, la humedad atmosférica adquiere una gran importancia, pues determina la velocidad de vaporización del sudor; y a humedades elevadas no se podrá mantener la temperatura y el cuerpo puede adquirir calor, subiendo de temperatura, lo que lleva a lesiones irreversibles.

Metabolismo basal

Los cambios químicos que se desarrollan en los organismos vivos suelen designarse por metabolismo, y en su inmensa mayoría obedecen directa o indirectamente a la necesidad de energía por parte de las células. En proporción más pequeña provienen de la formación de nuevos tejidos en el organismo en desarrollo; de la síntesis de sustancias especiales, como hormonas, anticuerpo, enzimas digestivas, urea; desintoxicación de medicamentos y otras sustancias extrañas y reposición de pérdida

ocasionadas por desgaste del organismo (por ejemplo, epitelios superficiales o glóbulos rojos o blancos de la sangre).

Como todas las manifestaciones de la vida van acompañadas de actividades metabólicas, el estudio del metabolismo constituye un aspecto fundamental de todas las ramas de la biología.

La necesidad de energía surge del hecho de que la materia viva es un sistema termodinámicamente inestable, que no puede ser mantenido sin aportarlo de continuo energía.

Además, la materia viva se halla realizando siempre diversas clases de trabajo, en forma de movimiento, de síntesis químicas, o de transporte de sustancias frente a diferencia de concentración.

Actividades de este género no son factibles sino a condición de aportar energía. Los organismos homeotermos necesitan asimismo energía para mantener la temperatura del cuerpo.

La energía se obtiene mediante la degradación o descomposición de sustancias nutritivas, la cual en los animales superiores es en esencia una oxidación de materiales orgánicos, y constituye la suma de muchos centenares de reacciones químicas distintas conocidas ya en crecido número con bastante detalle.

Puede también obtenerse energía sin concurso del aire, o sea en medio anaerobio, mediante ciertas reacciones especiales de la degradación de la glucosa y otras hexo030sas, denominadas generalmente “fermentaciones” o “glucólisis”. La única forma de fermentación desarrollada en los tejidos animales es la del ácido láctico, en la que una molécula de glucosa se desdobla en dos de ácido láctico.

Las velocidades de respiración y de fermentación aumentan con la temperatura, como la mayoría de las restantes reacciones químicas. A una temperatura de crítica (en los

animales homeotermos alrededor de 40°C), cualquier elevación térmica reduce el metabolismo.

El metabolismo basal es la cantidad mínima de calor producida en un sujeto en ayunas y en reposo físico y mental, a temperatura normal (20°C). Representa la energía consumida para mantener las funciones vegetativas, tales como la respiración, circulación, temperatura, etc.

Esta cantidad de calor depende, en primer lugar, de la superficie del cuerpo, también de la edad y el sexo. Los valores que discrepen en $\pm 10\%$ del teórico se consideran normales, o incluso algunos mas desviados.

Met (unidad de medida)

El **met** es la unidad de medida del índice metabólico y se define como la cantidad de calor emitido por una persona en posición de sentado por metro cuadrado de piel.

La relación por metro cuadrado de piel permite una aproximación mayor a la media, puesto que las personas de mayor tamaño tienen un menor metabolismo basal.

Equivale a 58 W/m² (en el sistema técnico, 50 kcal/h·m²). También equivale a 3,5 ml/kg/min de consumo de O₂ y a 1 kcal/kg/h.

Considerando la equivalencia de 1 kcal/kg/h, significa que una persona que pese 60 kg gasta en 24 horas estando sentada: 1440 calorías. Por tanto es esa cantidad de calorías la que debe ingerir al día para no tener "superavit" lo que se traduce en engordar.

Considerando la superficie corporal, la equivalencia es a 50 kcal/h·m², lo que significa que un adulto de 1.73 metros cuadrado de superficie corporal gasta al día estando sentado 2076 calorías.

Clo (unidad de medida)

Clo es una unidad de medida empleada para el índice de indumento, que procede del inglés *cloth*, vestimenta.

La unidad se define como el aislamiento térmico necesario para mantener a una temperatura estable y cómoda a la piel durante 8 horas, cuando una persona está en reposo a una temperatura de 20 °C, con una humedad relativa del 50% y sin influencia de la radiación solar.

Índice de indumento

El índice de indumento sirve para valorar el aislamiento que el indumento (la ropa o vestimenta más otros accesorios, como zapatos o sombreros) que las personas se ponen frente a las inclemencias del tiempo.

Como ya se mencionó su unidad de medida es el clo y se determina entre cero (0) clo que es la falta total de aislamiento, es decir, la desnudez y un (1) clo que es el indumento normal de un varón (cuando se definió), es decir traje con chaqueta de algodón, camisa de algodón, ropa interior normal, también de algodón, calcetines y zapatos. Una indumentaria muy abrigada para un varón occidental (con ropa de lana, sombrero, abrigo, bufanda, etc.) tiene un valor entre 3 y 4 clo.

Este índice sirve para valorar el influjo de la indumentaria sobre las necesidades térmicas del cuerpo humano ante las temperaturas ambientales. Obviamente, cuanto más abrigada sea la indumentaria, se requiere menor temperatura para la comodidad.

4.5.4.- Canales perceptivos (sistemas perceptivos)

Los elementos fisiológicos arriba mencionados comprenden sistemas específicos que a su vez componen un sistema de mayor complejidad biológica (organismo). Estos

operan como sistemas abiertos, es decir se basan en interacciones y retroacciones entre otros sistemas en donde la información y la organización juegan un papel fundamental (Teoría General de Sistemas), la vía o canal por la que la información proveniente del Sistema Abierto Entorno es comunicada al Sistema Abierto Individuo está constituida a su vez por diversos sistemas por los que dicha información es captada, transmitida y organizada.

El sistema nervioso central es aquel por el que viaja la información proveniente del exterior, su procesador es el cerebro, este sistema se divide en distintos sistemas que comprenden lo que denominamos canales perceptivos, cada canal se encarga de recibir y transmitir determinada información del exterior, podríamos hacer una analogía del cerebro visto como un gran conmutador donde de manera simultanea y continua se reciben comunicaciones del exterior y este las ordena y clasifica mientras que al mismo tiempo manda una señal de respuesta orientada a equilibrar las funciones fisiológicas y psicológicas valiéndose de diversos mecanismos.

A continuación se explicará brevemente no en que consiste cada canal, lo cual ya es de nuestro conocimiento, sino más bien, que tipo de información es la que viaja por cada canal.

Canales físicos.

Canal Visual. (Sistema Nervioso)

Éste es el encargado de recibir la información proveniente de la luz (fotones) la ordena y clasifica en colores e imágenes; esto se debe a que el ojo humano está capacitado para percibir la radiación electromagnética proveniente del Sol comprendida entre los 390-770 nm es decir el rango visible (luz) del espectro de radiación electromagnética.

Canal Táctil. (Sistema Nervioso -Sistema Tegumentario)

Es el encargado de recibir y transmitir la información proveniente del sistema abierto exterior en relación los estados de la materia, ya sea solido liquido o gaseoso, lo procesa y ordena en relación a presión, dureza, temperatura, textura, etc. Así mismo es

el encargado de procesar la información proveniente del espectro de radiación electromagnética en longitud de onda corta (infrarrojos) la cual va de los 770nm de longitud en adelante.

Canal Auditivo. (Sistema Nervioso - Sistema Musculo Esquelético)

Procesa la información sonora proveniente del entorno, capta las ondas de vibración las cuales viajan a través de un fluido, (en este caso el aire), el cerebro las codifica de acuerdo a su intensidad, ritmo, secuencia y las cataloga desde silencio hasta ruido. Este es uno de los sistemas donde la TGS sostiene que se genera de manera más común lo que en el Segundo Principio de la Termodinámica se conoce como entropía, ya que es en el sistema humano de comunicación, donde más confusiones y desordenes se generan al transmitir la información.

Canales físico-químicos

Canal Olfativo (Sistema Nervioso - Sistema Respiratorio)

Procesa la información compuesta de partículas suspendidas en el fluido circundante (aire) del Sistema Abierto Entorno, el cerebro la recibe, ordena y clasifica en agradables y desagradables, más no lo hace de manera arbitraria, aquello que se clasifica de agradable es considerado en un nivel más profundo como saludable, mientras que lo desagradable, es considerado dañino, más no solo eso, las reacciones químicas más profundas, se dan a través de este sistema, las hormonas y feromonas en su cualidad de moléculas, desencadenan distintas reacciones al interior de los individuos que se traducen entre otras cosas como empatía o antipatía.

Canal Gustativo (Sistema Nervioso- Sistema Gastrointestinal)

Procesa la información proveniente del desdoblamiento molecular de los alimentos, el cerebro recibe, clasifica y ordena la lo anterior en sabores, texturas, etc. a nivel meramente químico este canal además de percibir la información anterior, transforma el alimento en nutriente. Frecuentemente se apoya en los sistemas olfativo y visual.

Simultaneidad constante.

No se puede dejar de recalcar lo que es por demás obvio pero por ello mismo se deja de lado (lo más desapercibo es con frecuencia la evidencia misma) y es sin más, que cada uno de estos sistemas operan de manera simultánea y continua mientras que el proceso de existir y experimentar del individuo se dé; más como lo anterior se da por sentado o pero aun ni reparamos en ello al no requerir de ningún esfuerzo consciente de nuestra parte, se vuelve importante, hacer un alto y reparar en lo que Ann Jean Aires denomina el despertar multisensorial.

4.5.5 Despertar sensorial, favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos.

Áreas de estimulación multisensorial

Estimulación somática.

Es aquella percibida por todo el cuerpo, especialmente la piel y por la cual podemos diferenciar entre yo y el mundo.

Estimulación vibratoria: auto percepción.

El cuerpo está compuesto por diferentes cajas de resonancia. Éstas permiten la percepción interna del cuerpo mediante sus ondas vibratorias. La utilización de esta vibración para el conocimiento de nuestro propio cuerpo es lo que llamamos estimulación vibratoria.

Cuando hablamos de auto percepción nos referimos a conocer nuestros sentimientos, emociones, ideas... esto se lleva a cabo mediante un proceso de búsqueda interna, introspección.

Estimulación vestibular.

El órgano de percibir esta sensación está situado en el oído interno, éste se encarga de regular la postura y la orientación espacial.

La estimulación de esta área permite los conceptos como ausencia-presencia y proximidad-distanciamiento. Otro de los objetivos a trabajar es la integración de cambios del cuerpo en relación al espacio.

Estimulación visual.

Consiste en agudizar el sentido de la vista por medio con actividades como fijación de la mirada, seguimiento visual o percepción visual, así como del manejo de distintos niveles lumínicos, promoviendo la adaptación y probando los límites para la clara transmisión de la información.

Estimulación auditiva.

Para estimular la audición se trabaja con el volumen relación de decibeles y comodidad perceptiva), relación de sonidos con experiencias previas, estimulación del resto auditivo o el timbre de objetos de la vida diaria. Nitidez en la transmisión de la información, por medio de la vista escoger cual fuente sonora bloqueamos y, fijando la vista escuchar una fuente en particular reduciendo las demás.

Estimulación táctil.

Esta sensación se percibe mediante los receptores somáticos (mecanos receptores, termos receptores y noci receptores.)

El sentido táctil es una de las vías de entrada de información, junto con el oído y la vista.

El nivel de integración del sistema táctil está estrechamente relacionado con el grado de madurez del sistema nervioso central, por lo tanto, la estimulación de éste último influirá en su desarrollo global.

Estimulación visual, auditiva y táctil.

Complejizar la experiencia la experimentar con materiales cuyo color y aspecto llamen la atención visual, que la vez tengan textura y dureza específica que promueva su interacción con el canal táctil, y mientras se manipula, escuchar las ondas sonoras que viajan por el aire y son percibidas por el oído.

Estimulación gustativa.

Se estimula esta área mediante la discriminación de sabores. Se debe hacer inca pío en le papel simultáneo que juegan el olfato y la vista.

Estimulación olfativa.

El olfato es un sentido que estamos utilizando todo el tiempo de manera inconsciente. Se puede trabajar como evocador de recuerdos y como anticipación. Se puede utilizar por ejemplo siempre el mismo perfume. Otra variante importante es someter a un tipo de olor desagradable a un grupo de gente, verificar cual es la tolerancia máxima de tiempo sin mostrar síntomas de desagrado, no debe hacerse con sustancias tóxicas pero se debe mencionar la importancia que tiene la calidad del aire en los individuos.

Área cognitiva.

Fomentaremos con la estimulación de esta área el pensamiento e interacción directa con los objetos y el mundo que lo rodea.

Área motriz.

En esta área favorecemos la autonomía en el desplazamiento, movimiento y coordinación óculo-manual. Para el arquitecto es fundamental, que el área motriz esté desarrollada de la mejor manera, es requiere de una ubicación espacial y de una percepción simultanea lo más nítida posible, debe poder distinguir los cambios de nivel del suelo y coordinar los movimientos de manera natural, el espacio es su medio.

4.5.6.-Salud y confort

En muchas ocasiones se olvidan los impactos que la arquitectura puede provocar sobre la salud de los ocupantes. El cuerpo humano-relativamente frágil-es afectado por todos los factores y variables ambientales que le rodean, tanto físicas como psicológicas. La Organización Mundial de la Salud define a la salud como aquel estado de bienestar físico, psicológico y social del individuo en relación con su entorno. Cuando el cuerpo ofrece el menor esfuerzo para mantener sus condiciones de equilibrio y mantener en óptimo funcionamiento todos sus órganos, se dice que está en condiciones de confort.

De hecho, una definición más amplia sería que el confort es el estado físico y mental en el que el individuo expresa bienestar y satisfacción con el medio ambiente circundante. Como se puede apreciar, aparentemente no existe diferencia significativa entre las definiciones de salud y confort. Sin embargo, conceptualmente la primera se refiere a un estado temporal más amplio y abarca aspectos que no son considerados por el segundo, como el aspecto de bienestar social.

El confort se refiere de manera más puntual a un estado de percepción ambiental momentáneo, el cual ciertamente está determinado por el estado de salud del individuo, pero además por otros factores endógenos y exógenos. Si bien el confort se obtiene mediante la integración de todos los factores ambientales, por fines prácticos suele dividirse en varios tipos, de acuerdo con el canal de percepción sensorial de que se trate, de esta manera se cuenta con distintos tipos de confort. Se pretende acercarlos a cada uno de ellos para que logren espacios funcionales, armónicos saludables y confortables. (Fuentes, 2004)

Confort térmico

El confort térmico se refiere a la percepción del medio circundante que se da a través de la piel, aunque, en el intercambio térmico entre el cuerpo y el ambiente, los pulmones intervienen de manera muy importante. a través del diseño de espacios arquitectónicos y sistemas pasivos de climatización es posible conseguir condiciones

térmicas confortables, lo cual repercute en la salud y el confort de los usuarios. Recordemos que condiciones de temperatura, bien sea de calor o de frío tienen efectos directos en el sistema respiratorio y circulatorio (cardiovascular) entre otros. (Fuentes, 2004)

Confort higrométrico

La humedad desempeña un papel importante en los mecanismos de intercambio térmico del cuerpo, tanto en la sudoración como en la evaporación e intercambio térmico a través de la respiración.

Es cierto que el rango de confort de humedad es amplio, sin embargo, cuando se está fuera de él, se impacta al sistema respiratorio y cutáneo. (Fuentes, 2004)

Confort lumínico

Para desarrollar cualquier tipo de trabajo es necesario contar con niveles de iluminación adecuados, de lo contrario se pueden ocasionar lesiones transitorias o permanentes de la vista. (Fuentes, 2004)

Confort acústico

El ruido es un elemento sumamente nocivo que provoca alteraciones en el sistema circulatorio y puede provocar pérdida temporal o permanente de la audición, perturbación del sueño, estrés, neurosis, e interferencia en la comunicación. (Fuentes, 2004)

Confort olfativo

El confort olfativo está relacionado directamente con la calidad del aire; existen muchos elementos contaminantes, no solamente por su olor, sino por los efectos nocivos sobre el organismo. (Fuentes, 2004)

Confort psicológico

El confort psicológico se refiere a la percepción global que tiene el cerebro de toda la información que recibe del medio ambiente, incluyendo la percepción espacial, visual, información auditiva, etcétera, ésta es analizada y procesada en función de la información residente (conocimiento, experiencia, personalidad, etc.), de tal forma que el individuo responderá de una u otra manera, expresando satisfacción o desagrado ante los estímulos ambientales. Si bien es cierto que el confort psicológico es bastante subjetivo, existen ciertos parámetros que pueden ser válidos para la mayoría de las personas y que de alguna manera pueden ser manejadas en por el diseño arquitectónico. (Fuentes, 2004)

De esta manera queda clara la relación tan estrecha que hay entre la función a la que se destina el espacio y el confort que debe imperar en el mismo al momento de realizar la actividad, el puente entre ambos se da por medio de la percepción.

Bibliografía (anexo 1)

Olgyay, Víctor. *Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. España: Gustavo Gili, 1998

Olgyay, Víctor. *Design with climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Estados Unidos de Norteamérica: Princeton University Press, 1963

Fuentes F., Víctor. *Clima y Arquitectura*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, 2004

Guyton, Arthur C. / Hall, John E. (1956) *Tratado de Fisiología Médica 11ª Edición*. España: Mc Graw Hill, 2006

Johansen, Oscar. *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa, 2011

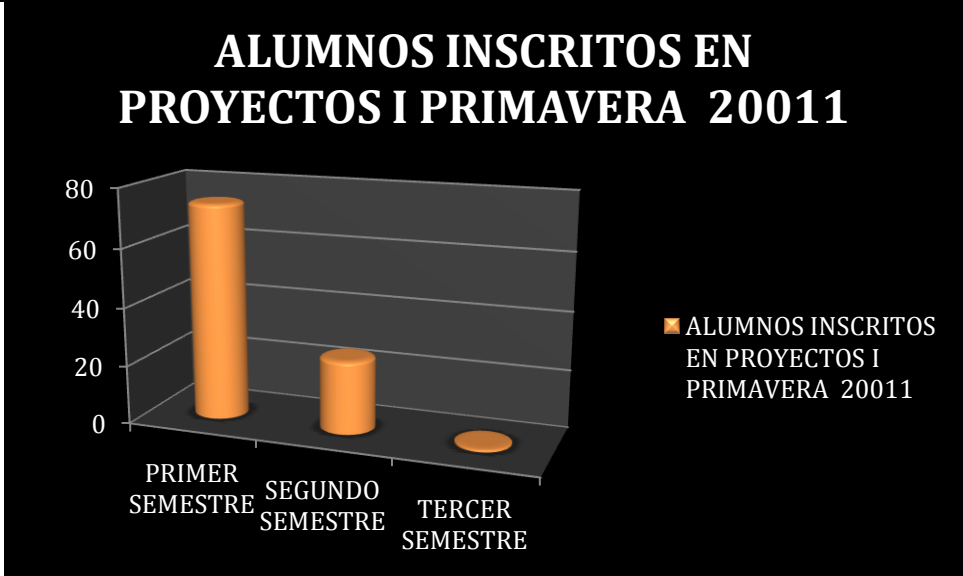
Morin, Edgar. *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa, 2011

Beltrán, Virgilio. / Braun, Eliezer. *Principios de física*. México: Trillas, 1980

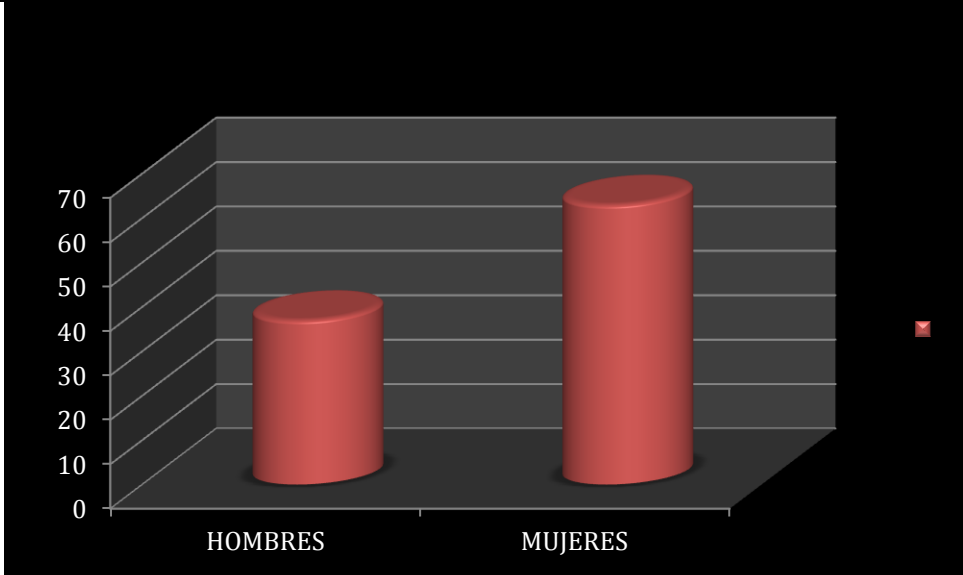
Blackwood, Oswald H. / Kelly, William C. / Bell, Raymond M. *Física General*. México: CECSA, 1988

Anexo 2
Capítulo 5
Encuesta de salida para alumnos de primer ingreso
primavera 2013

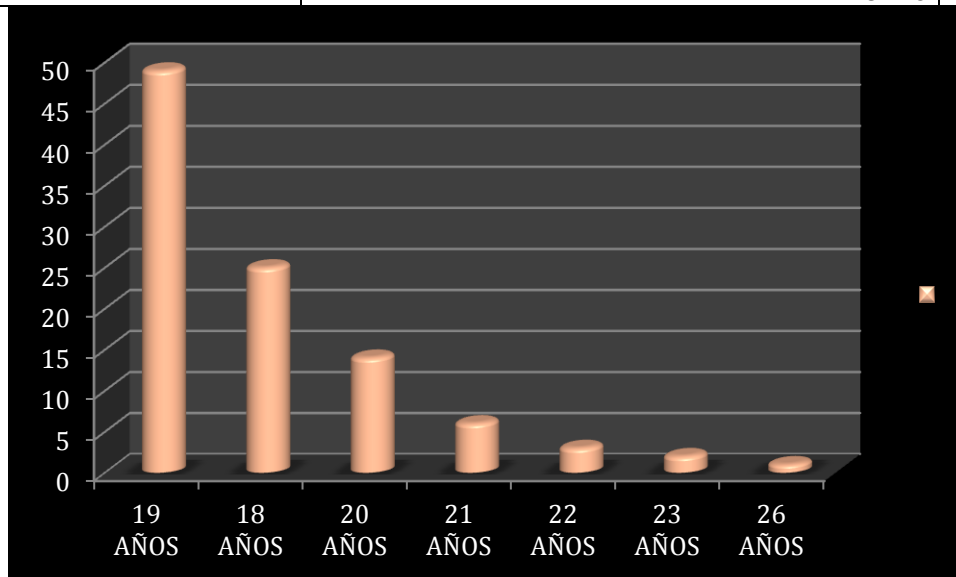
ALUMNOS INSCRITOS EN PROYECTOS I PRIMAVERA 2013	
PRIMER SEMESTRE	74
SEGUNDO SEMESTRE	25
TERCER SEMESTRE	1



ALUMNOS INSCRITOS EN PROYECTOS I PRIMAVERA 2011 (SEXO)	
HOMBRES	37
MUJERES	63

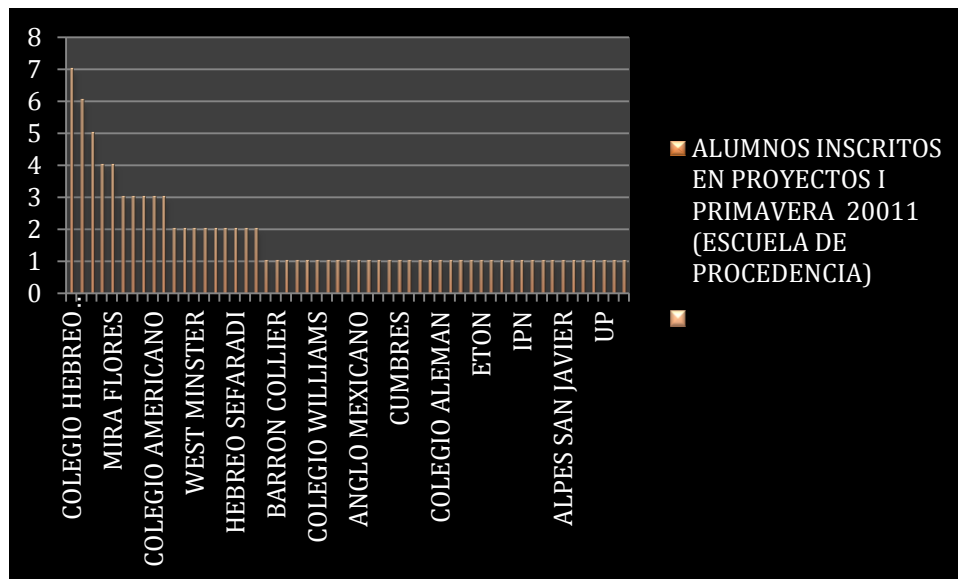


ALUMNOS INSCRITOS EN PROYECTOS I PRIMAVERA 20011 (EDAD)		
19 AÑOS	49 ALUMNOS	49
18 AÑOS	25 ALUMNOS	25
20 AÑOS	14 ALUMNOS	14
21 AÑOS	6 ALUMNOS	6
22 AÑOS	3 ALUMNOS	3
23 AÑOS	2 ALUMNOS	2
26 AÑOS	1 ALUMNO	1



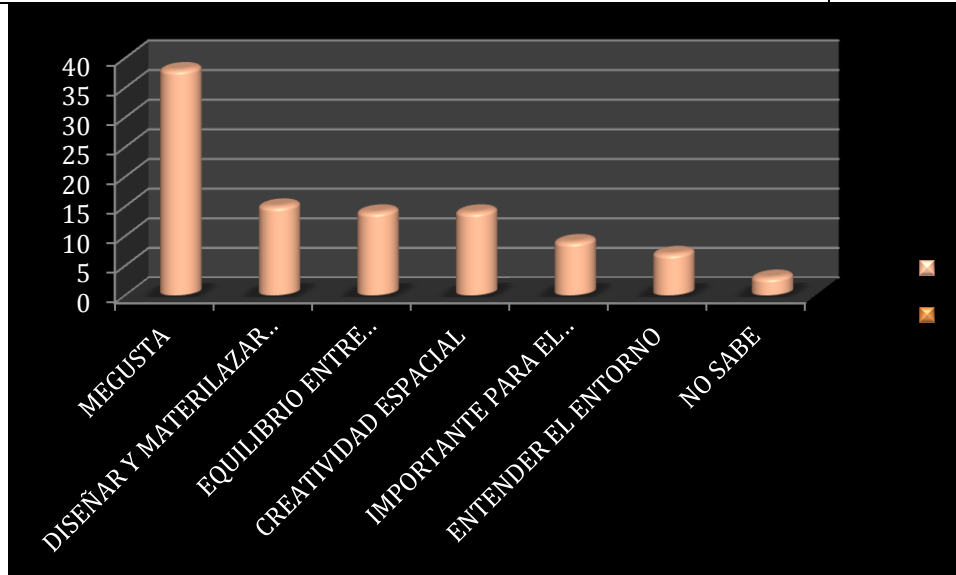
ALUMNOS INSCRITOS EN PROYECTOS I PRIMAVERA 20011 (ESCUELA DE PROCEDENCIA)		
COLEGIO HEBREO TARBUT	ALUMNOS	7
TEC DE MONTERREY	ALUMNOS	6
COLEGIO HEBREO MAGUEN DAVID	ALUMNOS	5
PREPA LA SALLE	ALUMNOS	4
MIRA FLORES	ALUMNOS	4
LICEO FRANCO MEXICANO	ALUMNOS	3
UVM	ALUMNOS	3
UIA	ALUMNOS	3
COLEGIO AMERICANO	ALUMNOS	3
COLEGIO VISTA HERMOSA	ALUMNOS	3
INNUMIC	ALUMNOS	2
ALEXANDER BAIN	ALUMNOS	2
WEST MINSTER	ALUMNOS	2
SIERRA NEVADA	ALUMNOS	2
CET	ALUMNOS	2
INSTITUTO CENCA	ALUMNOS	2

HEBREO SEFARADI	ALUMNOS	2
MAIMONIDES	ALUMNOS	2
GREEN HILLS	ALUMNOS	2
MODERNO TEPEYAC	ALUMNOS	1
BARRON COLLIER	ALUMNOS	1
ROSEDAL VISTA HERMOSA	ALUMNOS	1
FRANCES DEL PEDREGAL	ALUMNOS	1
COLEGIO DEL BOSQUE	ALUMNOS	1
COLEGIO WILLIAMS	ALUMNOS	1
MONTE SINAI	ALUMNOS	1
WESTHILLS	ALUMNOS	1
CAROL BAUR	ALUMNOS	1
ANGLO MEXICANO	ALUMNOS	1
SJCJC BELIZE	ALUMNOS	1
ULA	ALUMNOS	1
BACHILLERES	ALUMNOS	1
CUMBRES	ALUMNOS	1
A MADOX	ALUMNOS	1
THOMAS JEFFERSON	ALUMNOS	1
TOMAS MORO	ALUMNOS	1
COLEGIO ALEMAN	ALUMNOS	1
COLEGIO ATID	ALUMNOS	1
FRANCES HIDALGO	ALUMNOS	1
EDRON	ALUMNOS	1
ETON	ALUMNOS	1
UDLAD	ALUMNOS	1
GREEN GATES	ALUMNOS	1
MORELOS	ALUMNOS	1
IPN	ALUMNOS	1
BRITANICO	ALUMNOS	1
SISTEMA ABIERTO	ALUMNOS	1
ASUNSIÓN	ALUMNOS	1
ALPES SAN JAVIER	ALUMNOS	1
KIPLING	ALUMNOS	1
CEYCA	ALUMNOS	1
VILLA RICA	ALUMNOS	1
UP	ALUMNOS	1
CUM	ALUMNOS	1
MONTE VERDE	ALUMNOS	1



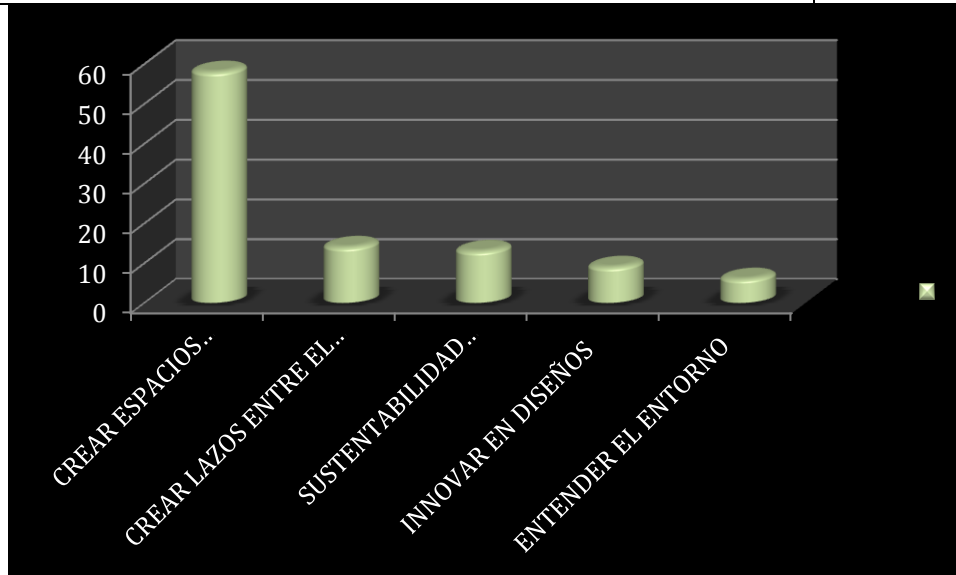
El universo de escuelas de procedencia de los alumnos es hartó variado, salta a la vista que sólo un 3% viene de la Prepa Ibero, esto quiere decir que, de acuerdo con la intención de permear conocimientos en bioclimática desde este nivel, aun se tiene mucho camino por delante.

¿PORQUÉ ELGISTE LA CARRERA DE ARQUITECTURA?		
MEGUSTA	ALUMNOS	38
DISEÑAR Y MATERILAZAR MIS IDEAS	ALUMNOS	15
EQUILIBRIO ENTRE CIENCIA Y ARTE	ALUMNOS	14
CREATIVIDAD ESPACIAL	ALUMNOS	14
IMPORTANTE PARA EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD	ALUMNOS	9
ENTENDER EL ENTORNO	ALUMNOS	7
NO SABE	ALUMNO	3



Sumando las respuestas relacionadas con la importancia para el desarrollo de la sociedad con la del entendimiento del entorno, se obtiene un 16% como respuesta aplicable a las intenciones de la bioclimática. Habrá que trabajar mucho para que el 84% restante poco a poco amplíe su espectro.

¿CUÁL CREEES QUE SEA EL PAPEL DEL ARQUITECTO EN LA SOCIEDAD?		
CREAR ESPACIOS HABITABLES PARA EL HOMBRE	ALUMNOS	58
CREAR LAZOS ENTRE EL HOMBRE Y SU ENTORNO	ALUMNOS	14
SUSTENTABILIDAD ESPACIAL Y SOCIAL	ALUMNOS	13
INNOVAR EN DISEÑOS	ALUMNOS	9
ENTENDER EL ENTORNO	ALUMNOS	6

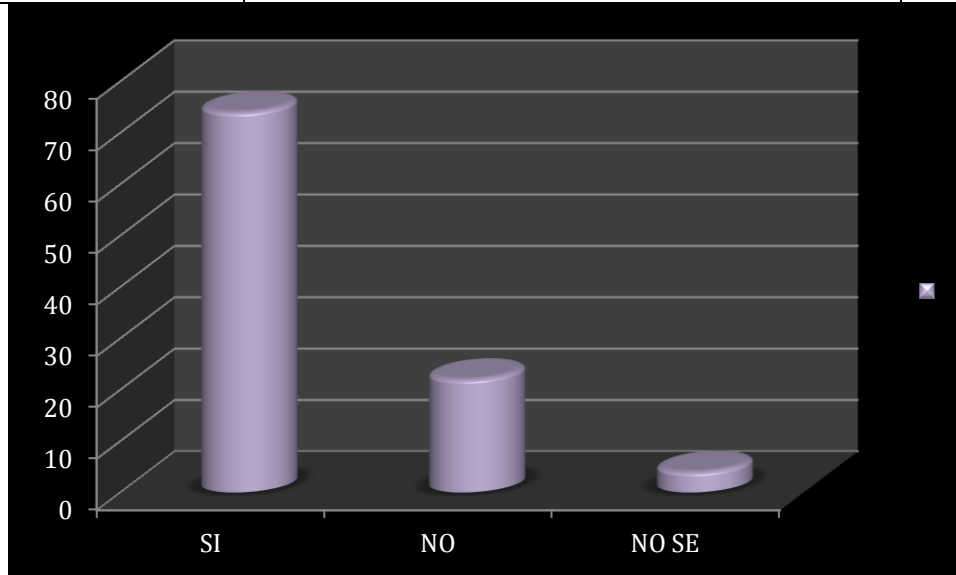


El 58% de los encuestados cree que el papel fundamental en crear espacios HABITABLES, un 14% menciona los lazos entre el hombre y su entorno, el 13% menciona el término sustentabilidad e incluye la esfera social, la innovación está presente en el 9% de los encuestados, la pregunta es ¿innovar para qué? Y por último 6% habla de un entendimiento del entorno por medio de la Arquitectura.

De lo anterior se infiere que, sumando las respuestas en donde se habla de habitabilidad, entorno y sustentabilidad suman un muy alentador 91% que están predispuestos de manera favorable hacia la finalidad que tiene la bioclimática: la sustentabilidad.

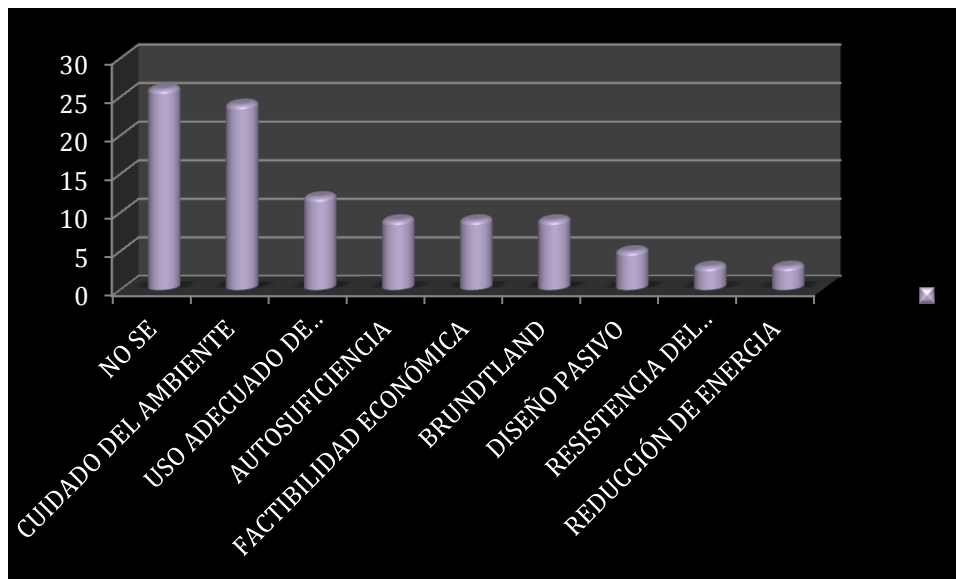
Si se relaciona esta respuesta con la anterior, queda clara la fisura entre la idea que se tiene del porqué del quehacer arquitectónico y las motivaciones para seguir el camino de la arquitectura.

¿HAS OIDO HABLAR DE SUSTENTABILIDAD?		
SI	ALUMNOS	74
NO	ALUMNOS	22
NO SE	ALUMNOS	4



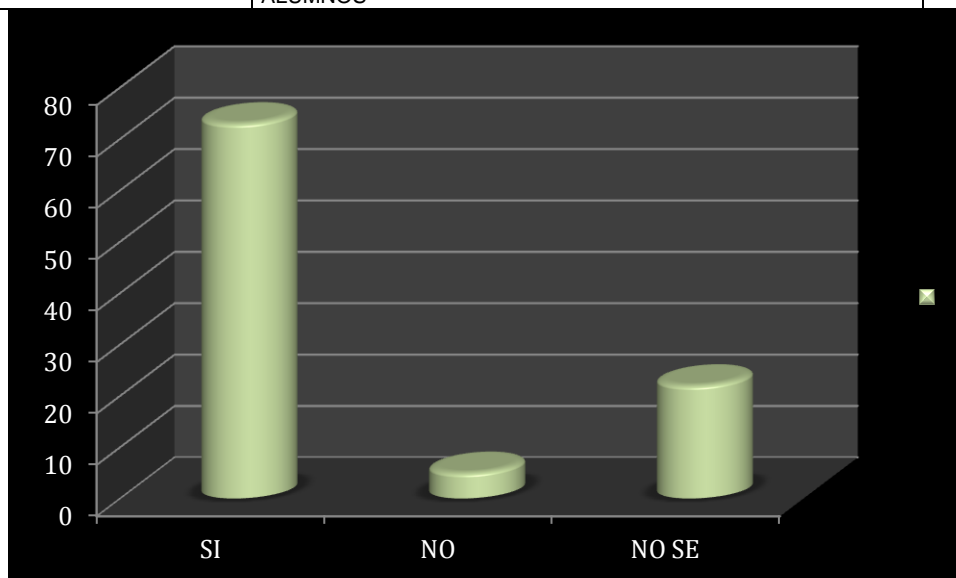
Tres cuartas partes han oído hablar de sustentabilidad, por lo tanto los temas relacionados con ésta, no son del todo ajenos para los alumnos de primer ingreso.

¿QUÉ ES LO QUE ENTIENDES POR SUSTENTABILIDAD?		
NO SE	ALUMNOS	26
CUIDADO DEL AMBIENTE	ALUMNOS	24
USO ADECUADO DE RECURSOS	ALUMNOS	12
AUTOSUFICIENCIA	ALUMNOS	9
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	ALUMNOS	9
BRUNDTLAND	ALUMNOS	9
DISEÑO PASIVO	ALUMNOS	5
RESISTENCIA DEL EDIFICIO AL ENTORNO	ALUMNOS	3
REDUCCIÓN DE ENERGIA	ALUMNOS	3



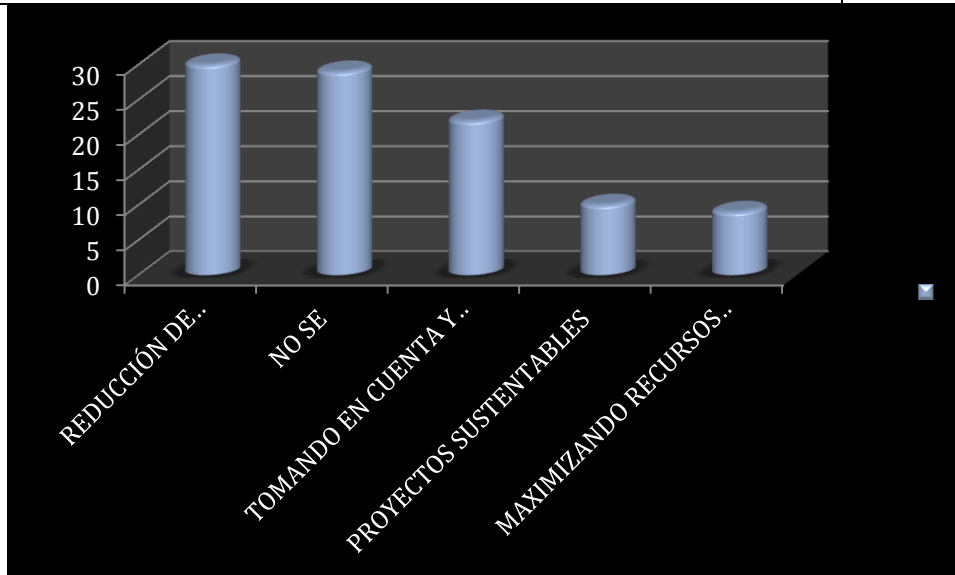
Las respuestas son alentadoras en el sentido de un dominio básico sobre la materia, sólo un 9% la entienden como factibilidad económica, mientras que el 91% restante tiene una idea, aunque parcelada, de lo que ella implica en términos de arquitectura.

¿PODRÍAS RELACIONARLA CON LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	73
NO	ALUMNOS	5
NO SE	ALUMNOS	22

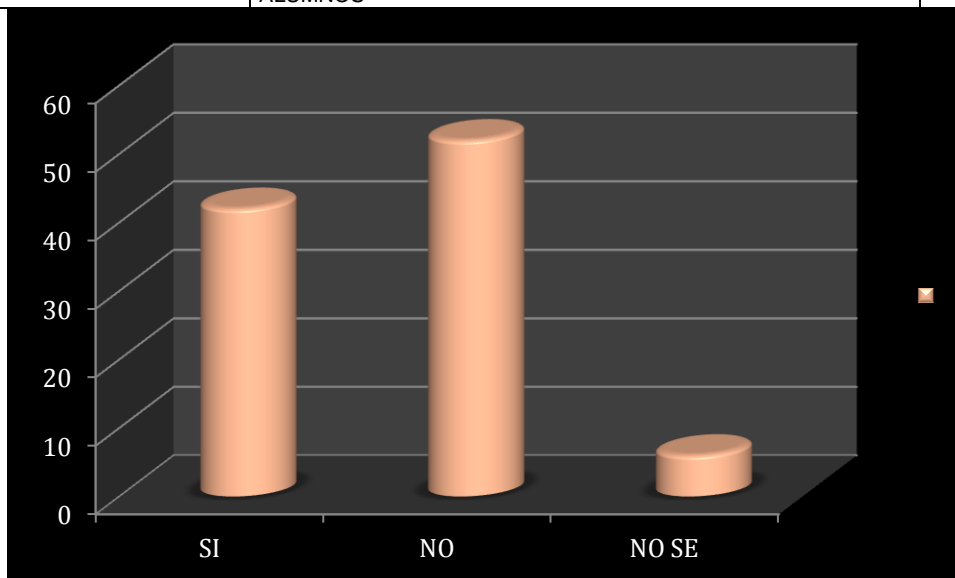


Se confirma lo anterior. Los resultados siguientes dan un 71% de pertinacia en su relación.

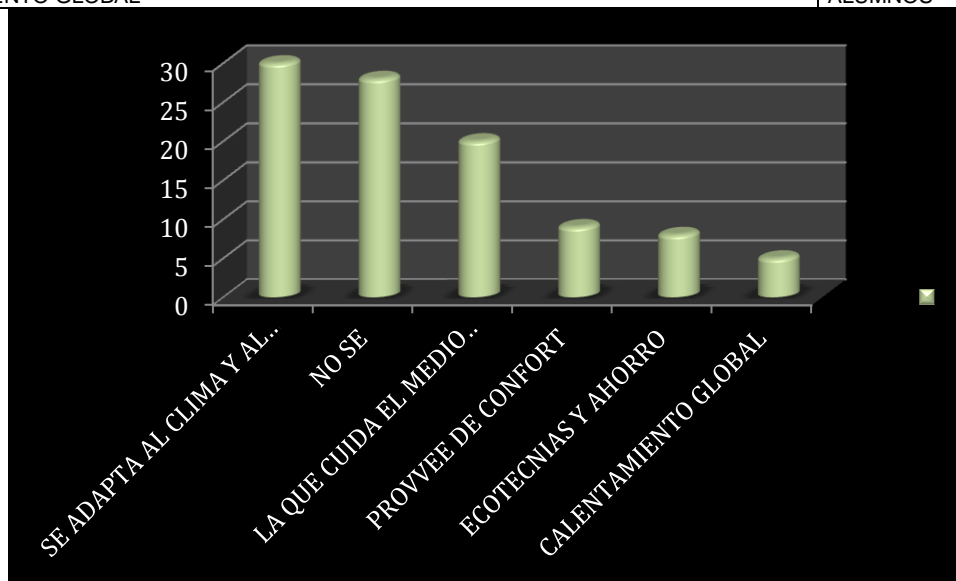
¿CÓMO LA RELACIONAS?		
REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES EN LA CONSTRUCCIÓN	ALUMNOS	30
NO SE	ALUMNOS	29
TOMANDO EN CUENTA Y RESPONDIENDO AL ENTORNO	ALUMNOS	22
PROYECTOS SUSTENTABLES	ALUMNOS	10
MAXIMIZANDO RECURSOS ECOTECNIAS	ALUMNOS	9



¿HAS OIDO HABLAR DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA?		
SI	ALUMNOS	42
NO	ALUMNOS	52
NO SE	ALUMNOS	6

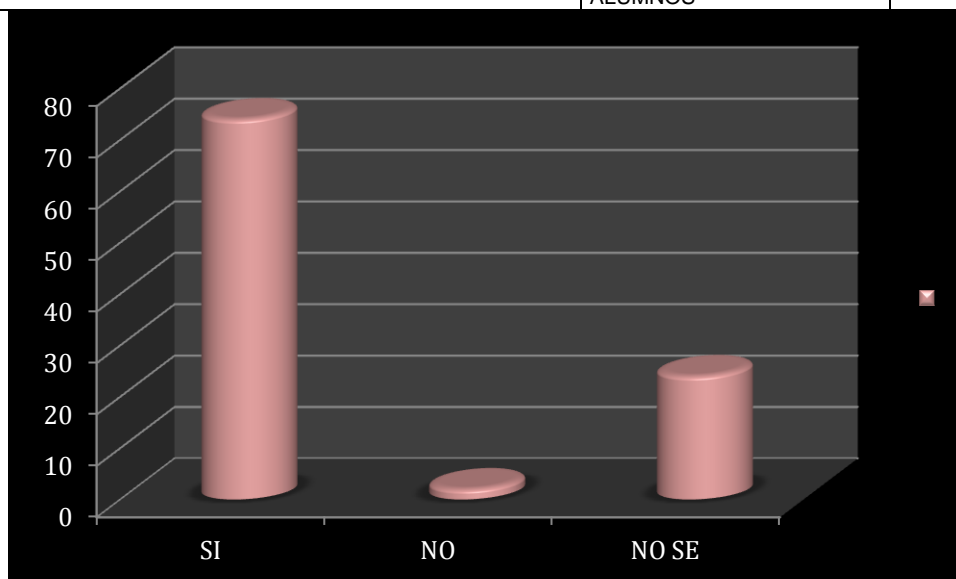


¿QUÉ ES LO QUE ENTIENDES POR ÉSTA?		
SE ADAPTA AL CLIMA Y AL ENTORNO	ALUMNOS	30
NO SE	ALUMNOS	28
LA QUE CUIDA EL MEDIO AMBIENTE, ARQ. VERDE	ALUMNOS	20
PROVEE DE CONFORT	ALUMNOS	9
ECOTECNIAS Y AHORRO	ALUMNOS	8
CALENTAMIENTO GLOBAL	ALUMNOS	5

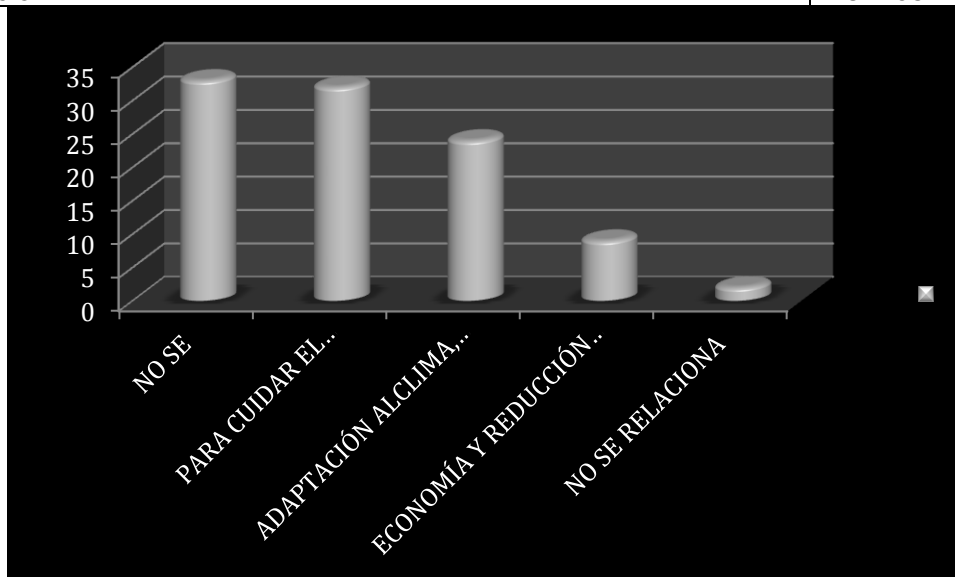


72% tiene una noción de lo que puede ser la bioclimática o de una de sus partes.

¿CREES QUE ES IMPORTANTE PARA EL DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA ACTUAL?		
SI	ALUMNOS	74
NO	ALUMNOS	2
NO SE	ALUMNOS	24

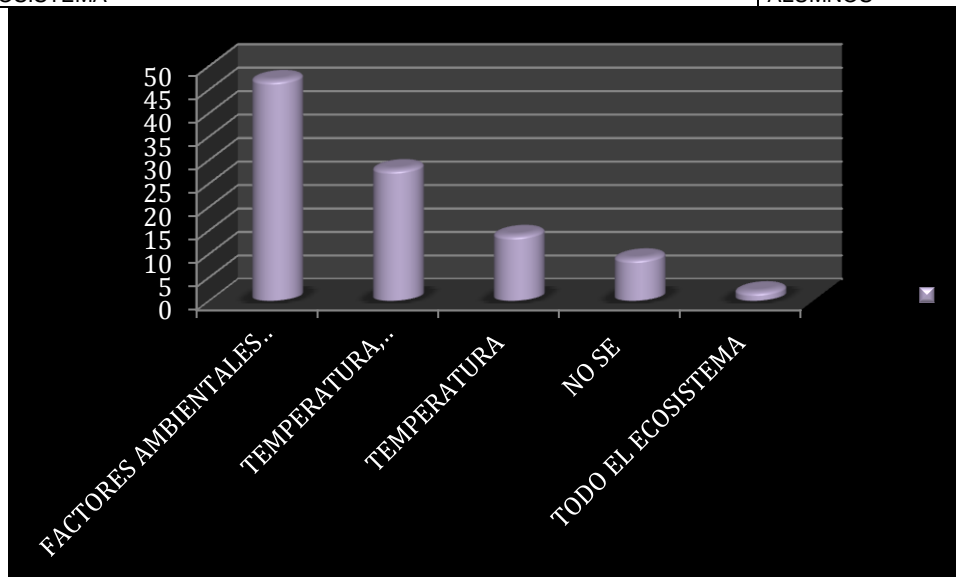


¿POR QUÉ?		
NO SE	ALUMNOS	33
PARA CUIDAR EL PLANETA CAMBIO CLIMÁTICO	ALUMNOS	32
ADAPTACIÓN ALCLIMA, BUEN DISEÑO	ALUMNOS	24
ECONOMÍA Y REDUCCIÓN DE ENERGÍA	ALUMNOS	9
NO SE RELACIONA	ALUMNOS	2



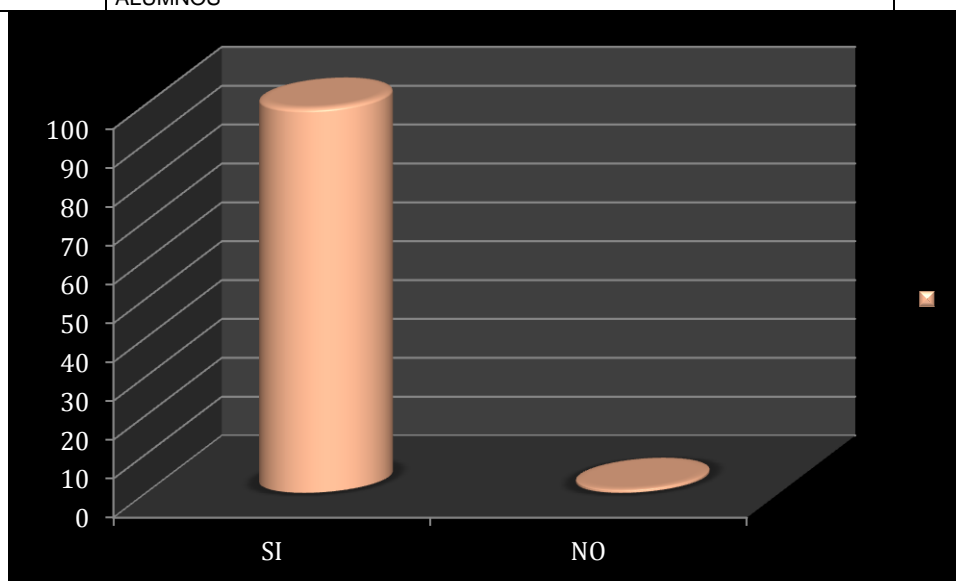
El 35% que no la relaciona, deberá hacerlo al final del semestre.

¿QUÉ ES LO QUE ENTIENDES POR CLIMA?		
FACTORES AMBIENTALES GENERALES	ALUMNOS	47
TEMPERATURA, HUMEDAD, VIENTO	ALUMNOS	28
TEMPERATURA	ALUMNOS	14
NO SE	ALUMNOS	9
TODO EL ECOSISTEMA	ALUMNOS	2

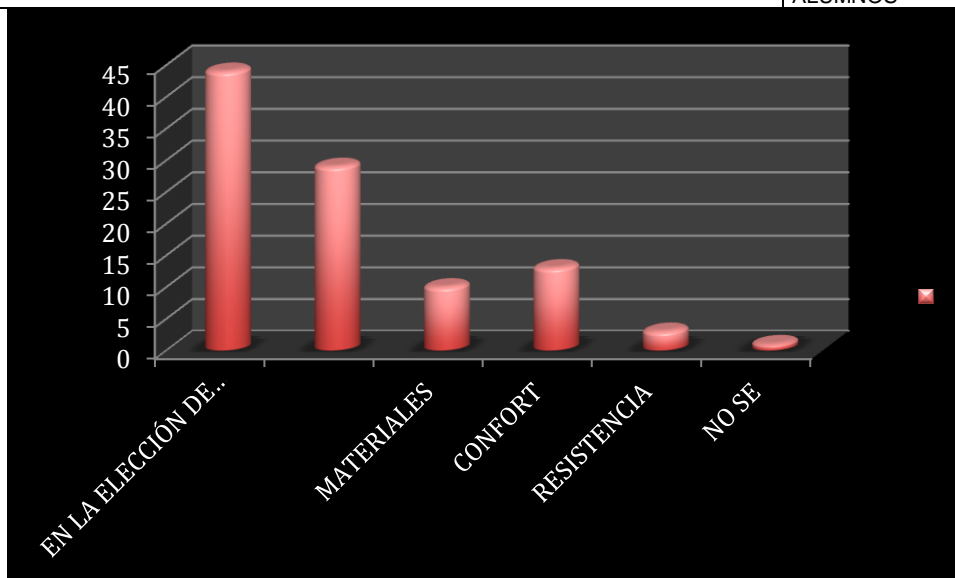


Nociones generales o conceptos relacionados correctamente en un 91%

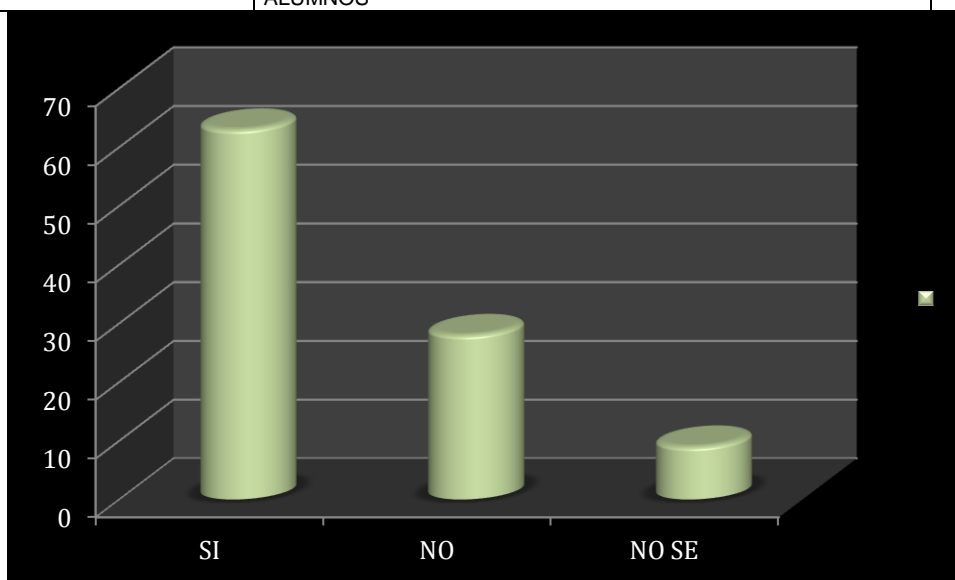
¿INFLUYE EL CLIMA EN LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	99
NO	ALUMNOS	1



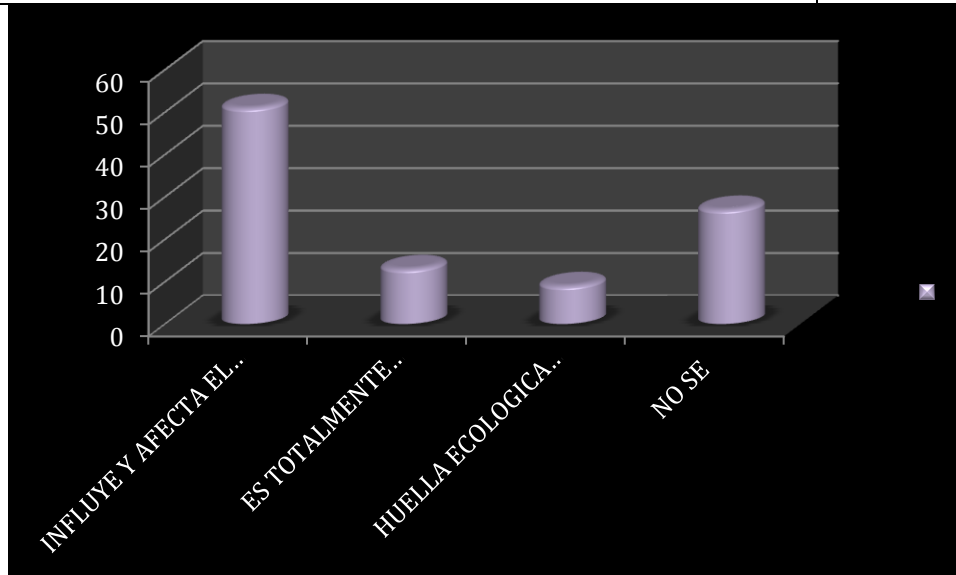
¿POR QUÉ?		
EN LA ELECCIÓN DE MATERIALES Y DISEÑO	ALUMNOS	44
DEBE RESPONDER AL CLIMA, ORIENTACIÓN	ALUMNOS	29
MATERIALES	ALUMNOS	10
CONFORT	ALUMNOS	13
RESISTENCIA	ALUMNOS	3
NO SE	ALUMNOS	1



¿INFLUYE LA ARQUITECTURA EN EL CLIMA?		
SI	ALUMNOS	63
NO	ALUMNOS	28
NO SE	ALUMNOS	9

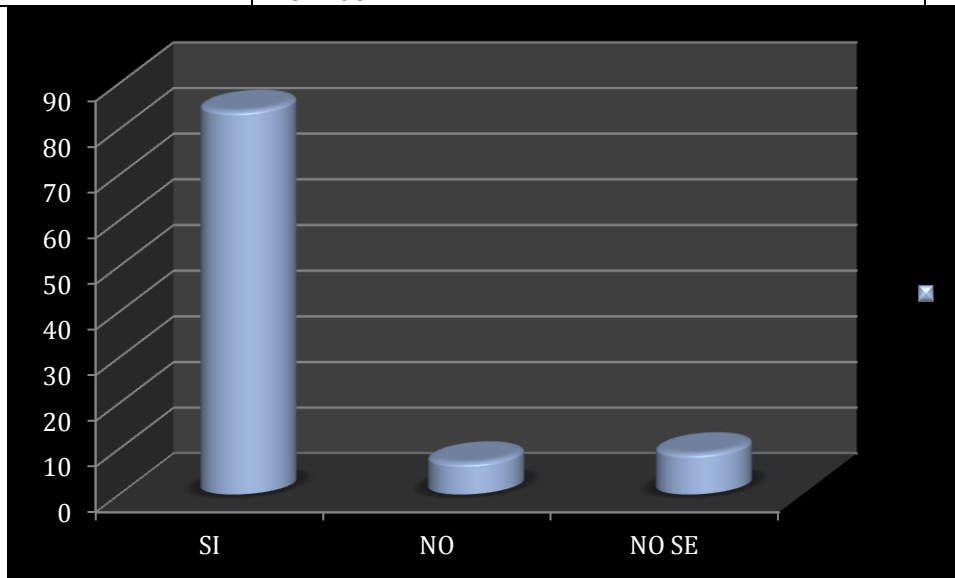


¿POR QUÉ?		
INFLUYE Y AFECTA EL ENTORNO	ALUMNOS	51
ES TOTALMENTE INDEPENDIENTE	ALUMNOS	13
HUELLA ECOLOGICA CALENTAMIENTO GLOBAL	ALUMNOS	9
NO SE	ALUMNOS	27

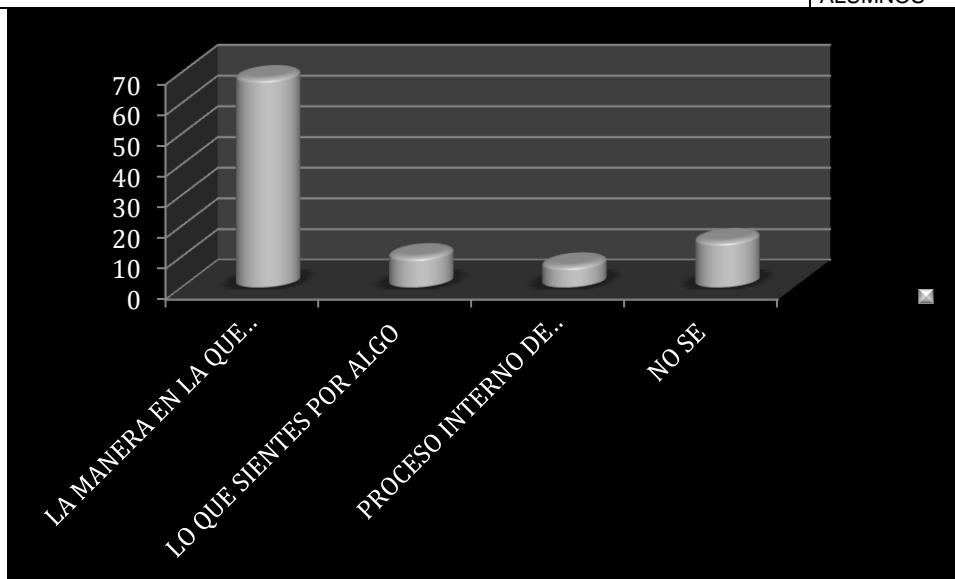


Las cuatro respuestas anteriores dejan ver qué. A pesar de que los alumnos en otras respuestas tienen una información poco clara de la arquitectura y la sustentabilidad; en realidad se encuentran bien informados al respecto. Lo anterior permite iniciar la inserción de contenidos relacionados con la bioclimática desde esta etapa.

¿HAS OÍDO HABLAR DE PERCEPCIÓN?		
SI	ALUMNOS	84
NO	ALUMNOS	7
NO SE	ALUMNOS	9

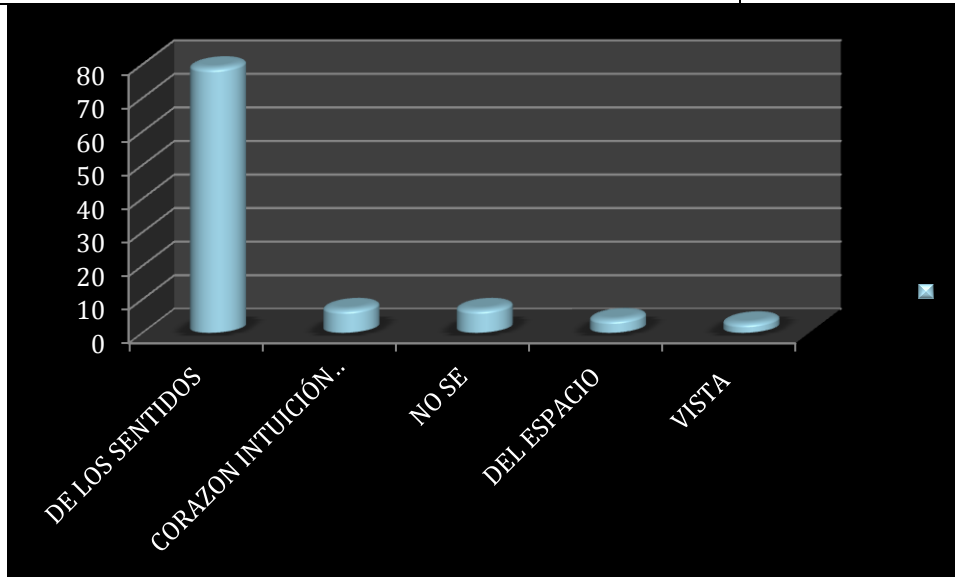


¿QUÉ ES LO QUE ENTIENDES POR ÉSTA?		
LA MANERA EN LA QUE VES LAS COSAS	ALUMNOS	68
LO QUE SIENTES POR ALGO	ALUMNOS	10
PROCESO INTERNO DE INFORMACIÓN EXTERNA	ALUMNOS	7
NO SE	ALUMNOS	15

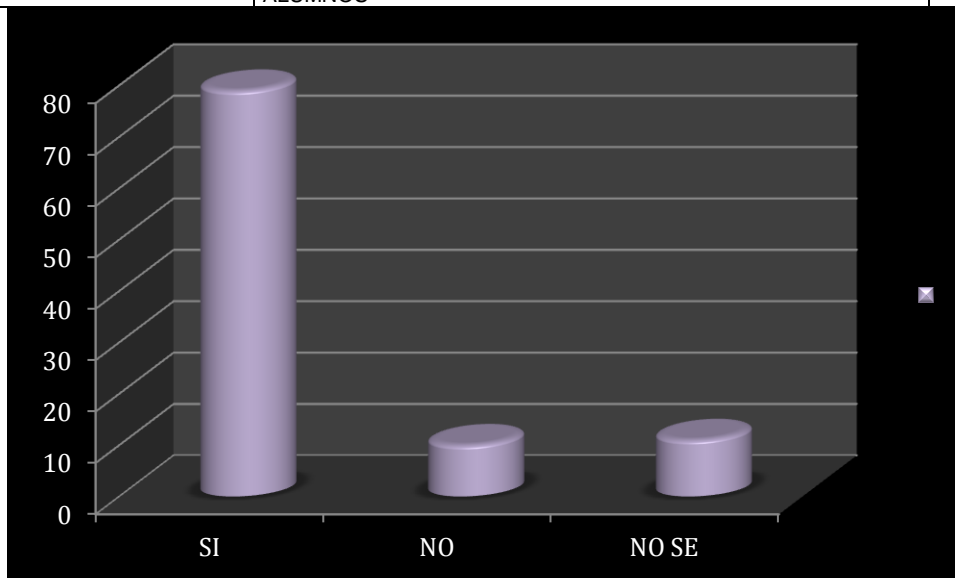


Sólo 7% da una respuesta más integral de lo que es la percepción.

¿A TRAVÉS DE QUÉ EL HOMBRE PERCIBE LA ARQUITECTURA?		
DE LOS SENTIDOS	ALUMNOS	79
CORAZON INTUICIÓN EXPERIENCIA	ALUMNOS	7
NO SE	ALUMNOS	7
DEL ESPACIO	ALUMNOS	4
VISTA	ALUMNOS	3

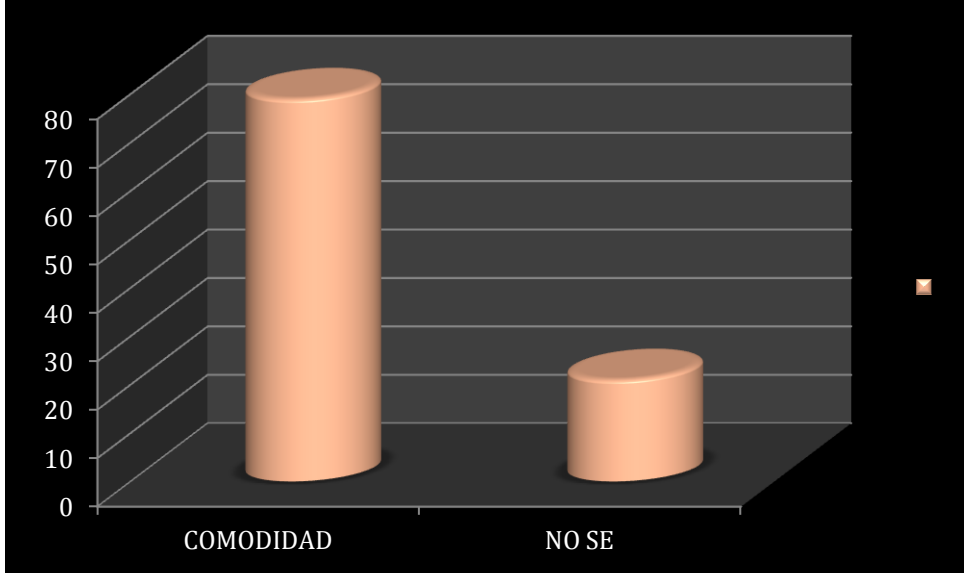


¿HAS OÍDO HABLAR DE CONFORT?		
SI	ALUMNOS	79
NO	ALUMNOS	10
NO SE	ALUMNOS	11

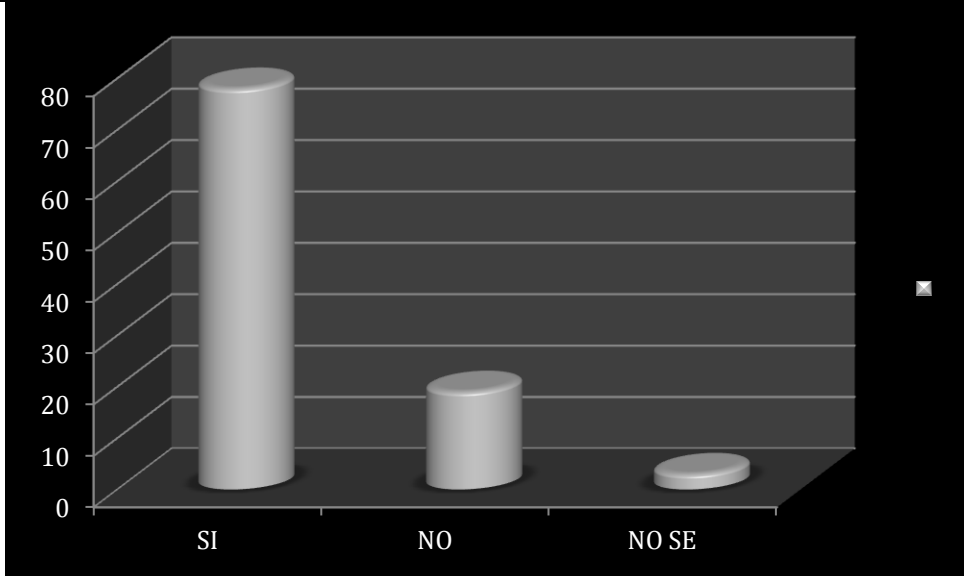


Lo anterior deja claro que se puede abordar este concepto desde primer semestre.

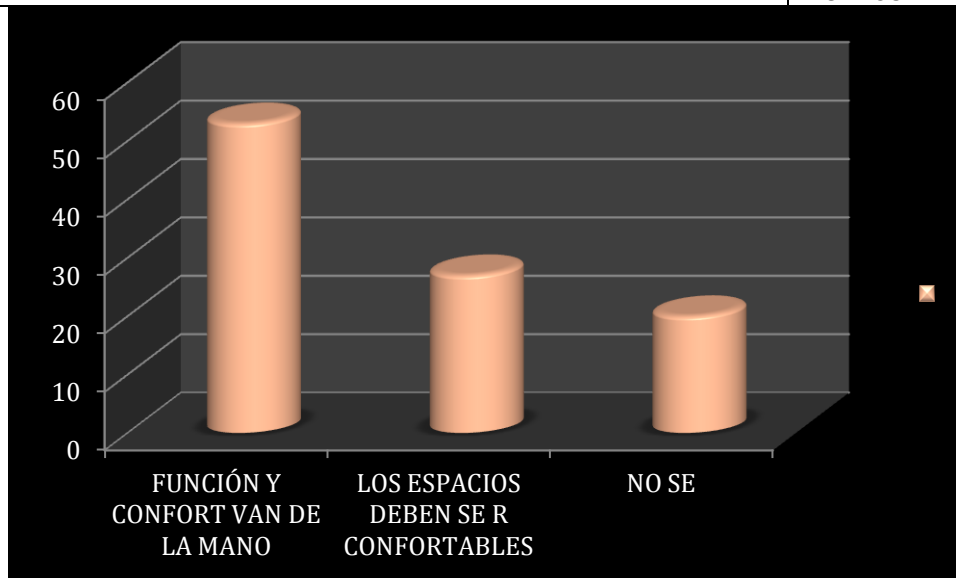
¿QUÉ ES LO QUE ENTIENDES POR ÉSTE?		
COMODIDAD	ALUMNOS	79
NO SE	ALUMNOS	21



¿LO RELACIONAS CON LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	78
NO	ALUMNOS	19
NO SE	ALUMNOS	3

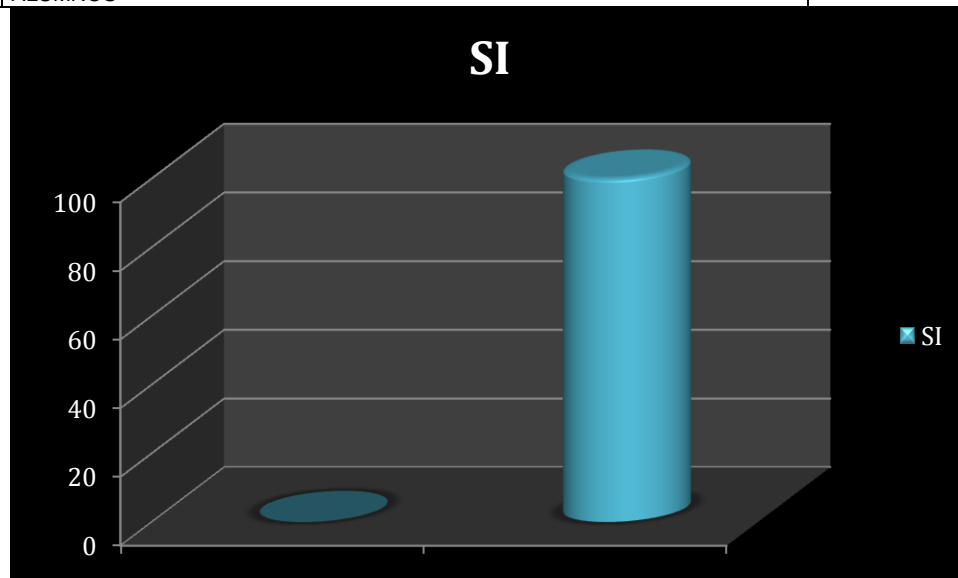


¿CÓMO?		
FUNCIÓN Y CONFORT VAN DE LA MANO	ALUMNOS	53
LOS ESPACIOS DEBEN SER CONFORTABLES	ALUMNOS	27
NO SE	ALUMNOS	20

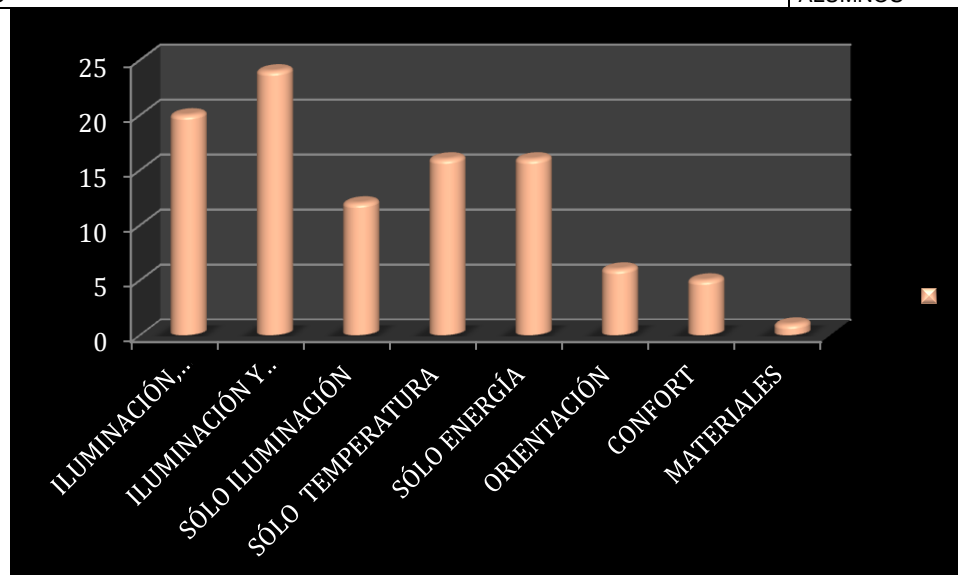


53% da una respuesta pertinente al relacionar el confort con la función como algo indisoluble, 27% dice que deben serlo. El nivel de congruencia en porcentajes con respuesta afirmativa (80% aprox.) habla de que este concepto es pilar fundamental para la inserción de la bioclimática.

¿SE DEBE TOMAR EN CUENTA AL SOL PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	100

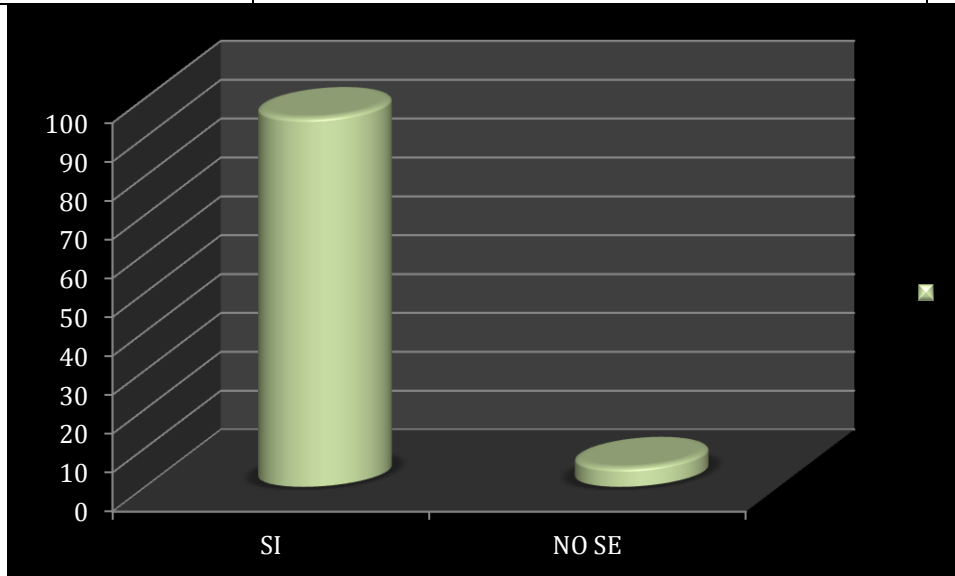


¿POQUE?		
ILUMINACIÓN, TEMPERATURA Y ENERGÍA	ALUMNOS	20
ILUMINACIÓN Y TEMPERATURA	ALUMNOS	24
SÓLO ILUMINACIÓN	ALUMNOS	12
SÓLO TEMPERATURA	ALUMNOS	16
SÓLO ENERGÍA	ALUMNOS	16
ORIENTACIÓN	ALUMNOS	6
CONFORT	ALUMNOS	5
MATERIALES	ALUMNOS	1

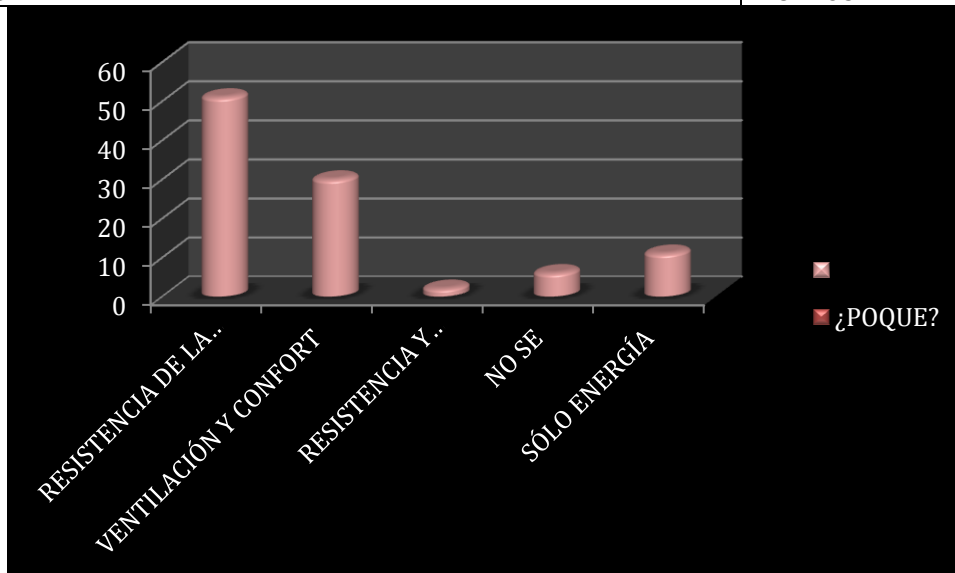


A pesar de ser variadas, todas las respuestas están bien relacionadas.

¿SE DEBE TOMAR EN CUENTA AL VIENTO PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	95
NO SE	ALUMNOS	5

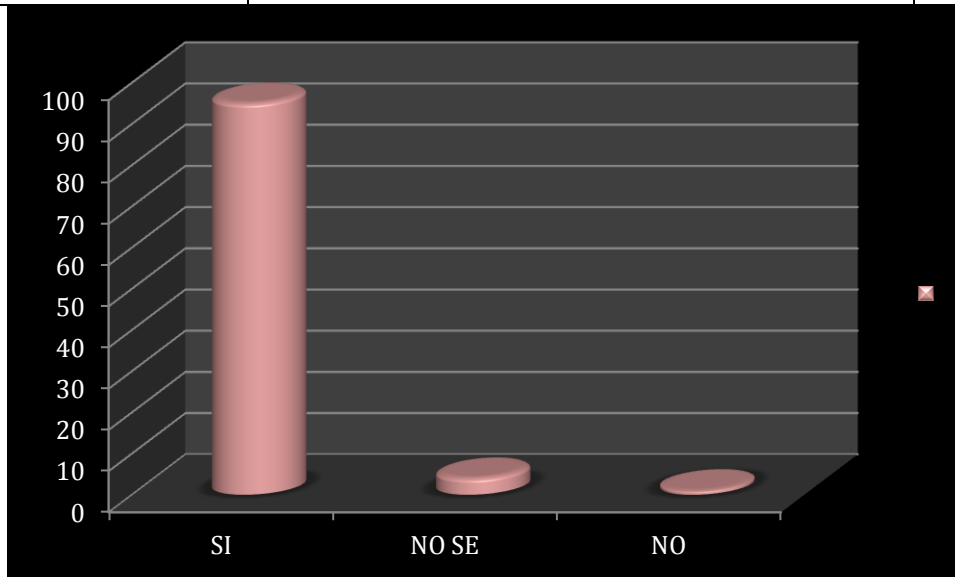


¿POQUE?		
RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA	ALUMNOS	51
VENTILACIÓN Y CONFORT	ALUMNOS	30
RESISTENCIA Y VENTILACIÓN	ALUMNOS	2
NO SE	ALUMNOS	6
SÓLO ENERGÍA	ALUMNOS	11

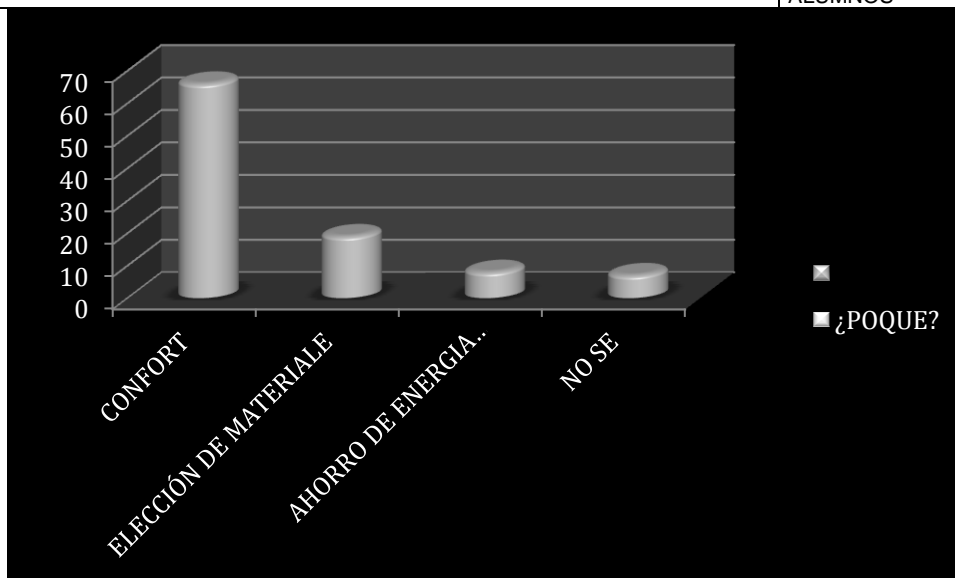


51% toma al viento como factor de diseño estructural más que de confort, esto no implica que estén equivocados, sólo se requiere ampliar el espectro para hacerlo más integral.

¿SE DEBE TOMAR EN CUENTA A LA TEMPERATURA PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	95
NO SE	ALUMNOS	4
NO	ALUMNOS	1

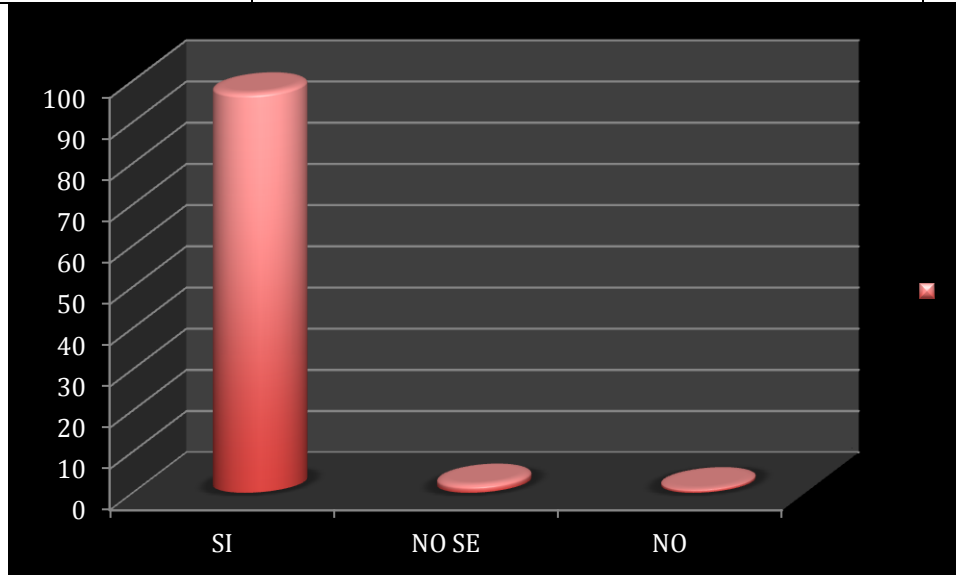


¿POQUE?		
CONFORT	ALUMNOS	66
ELECCIÓN DE MATERIALE	ALUMNOS	19
AHORRO DE ENERGIA CLIMATIZADORES	ALUMNOS	8
NO SE	ALUMNOS	7

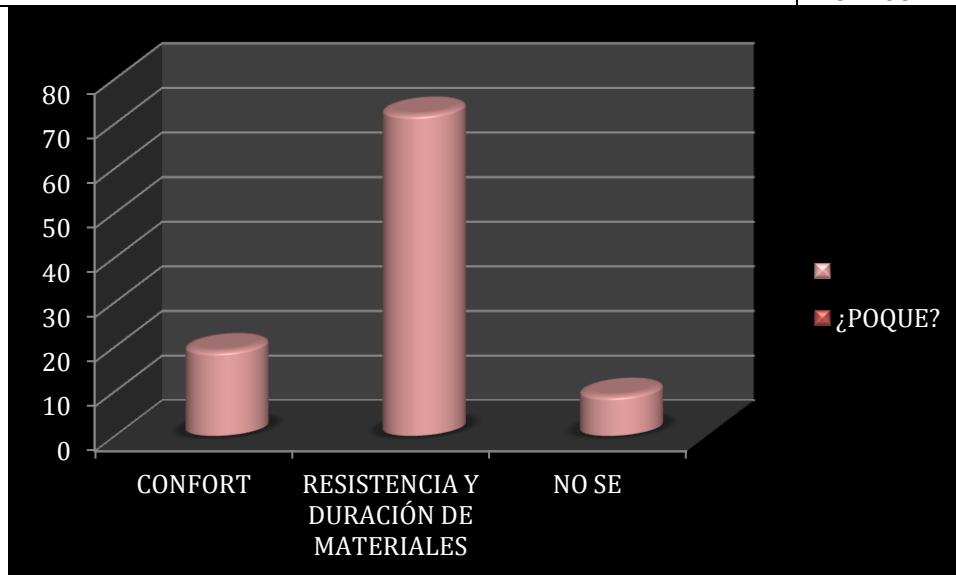


Respuestas bien relacionadas en un 93%

¿SE DEBE TOMAR EN CUENTA A LA HUMEDAD PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	97
NO SE	ALUMNOS	2
NO	ALUMNOS	1

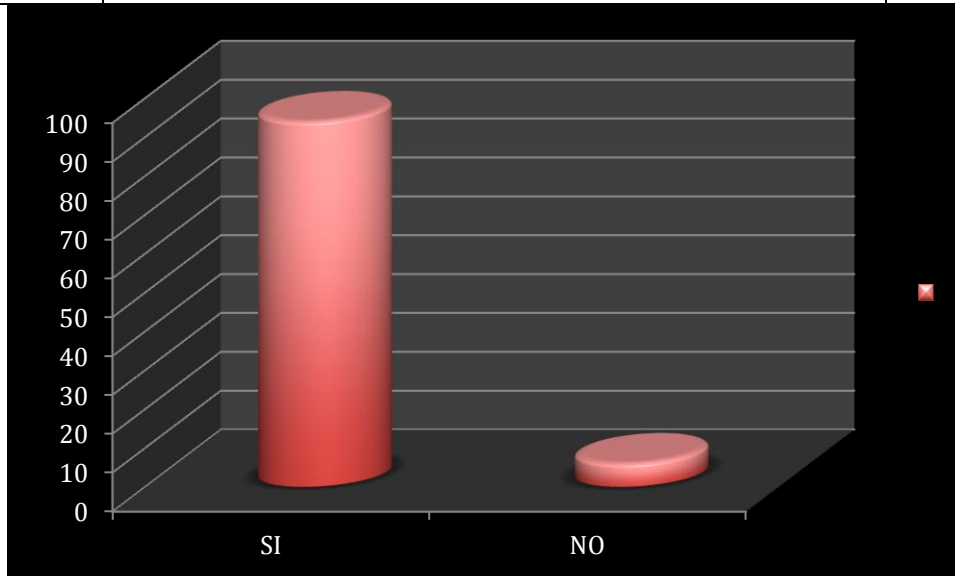


¿POQUE?		
CONFORT	ALUMNOS	19
RESISTENCIA Y DURACIÓN DE MATERIALES	ALUMNOS	72
NO SE	ALUMNOS	9

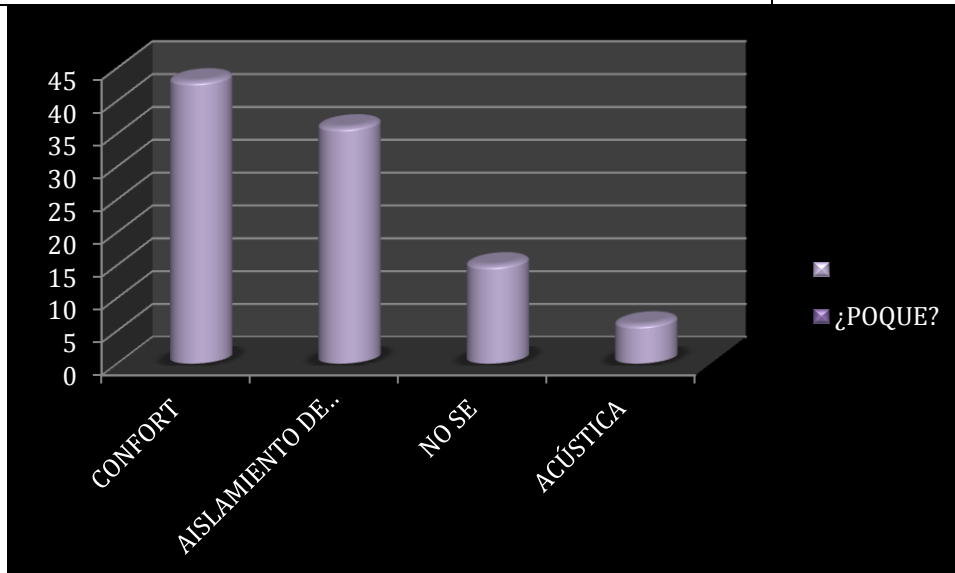


Se relaciona de manera clara con la duración de los materiales, como un factor que los deteriora, hay que enseñarles a relacionarla con el confort.

¿SE DEBE TOMAR EN CUENTA AL RUIDO PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	94
NO	ALUMNOS	6

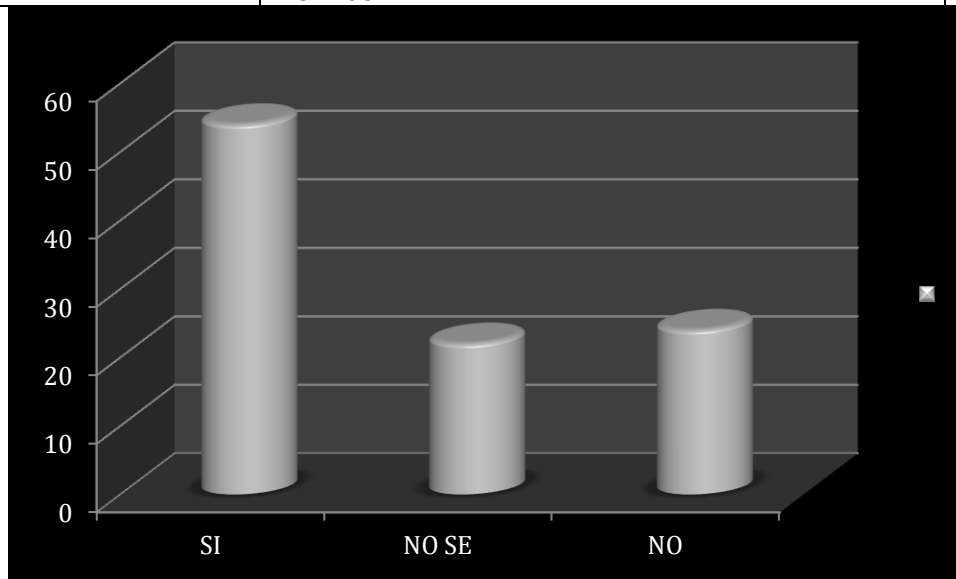


¿POQUE?		
CONFORT	ALUMNOS	43
AISLAMIENTO DE ACUERDO AFUNCIÓN	ALUMNOS	36
NO SE	ALUMNOS	15
ACÚSTICA	ALUMNOS	6

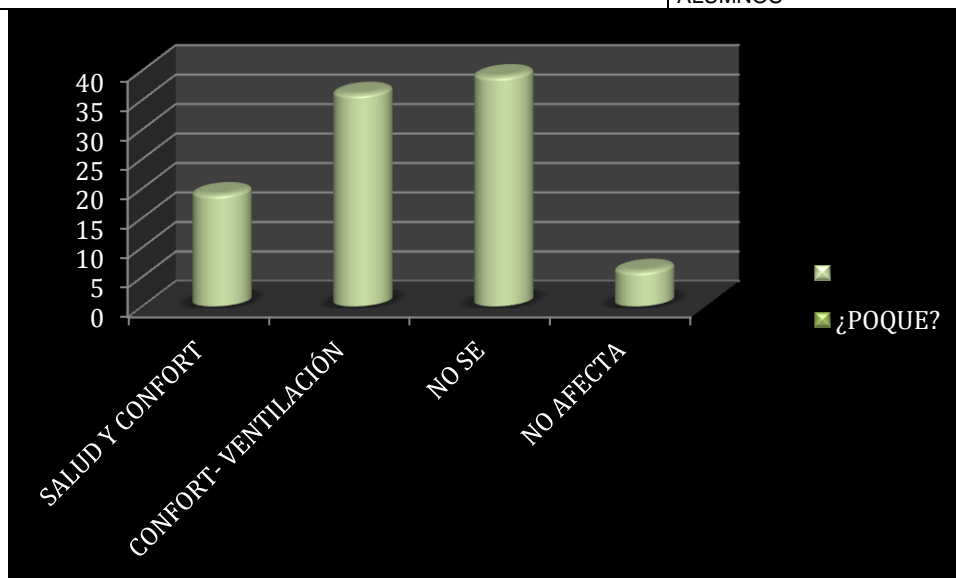


85% tiene nociones del porque de la buena acústica en edificios y un 36% la relaciona específicamente con la función, se infiere que esto puede ser debido, entre otros factores a una buena capacidad de observación.

¿SE DEBE TOMAR EN CUENTA A LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA?		
SI	ALUMNOS	54
NO SE	ALUMNOS	22
NO	ALUMNOS	24



¿POQUE?		
SALUD Y CONFORT	ALUMNOS	19
CONFORT- VENTILACIÓN	ALUMNOS	36
NO SE	ALUMNOS	39
NO AFECTA	ALUMNOS	6



55% tienen nociones de lo que es este concepto, sin embargo este es uno de los temas a los que hay que poner más énfasis a lo largo del primer semestre.

CONCLUSIONES

El nivel de conocimientos relacionados con la sustentabilidad es bueno, lo cual permite, hasta cierto punto, fomentar que el alumno movilice dichos conocimientos hacia el ámbito arquitectónico.

Relacionan de manera adecuada los conceptos de percepción, salud y confort.

La bioclimática tiene cierto camino allanado para su inserción, sólo es cuestión también de constatar durante el semestre si los alumnos que dieron de manera recurrente como respuesta: no se..., realmente no lo saben o es una postura “indiferente” hacia la sustentabilidad.